IMS-524

INVERTEC POWER WAVE™ 450

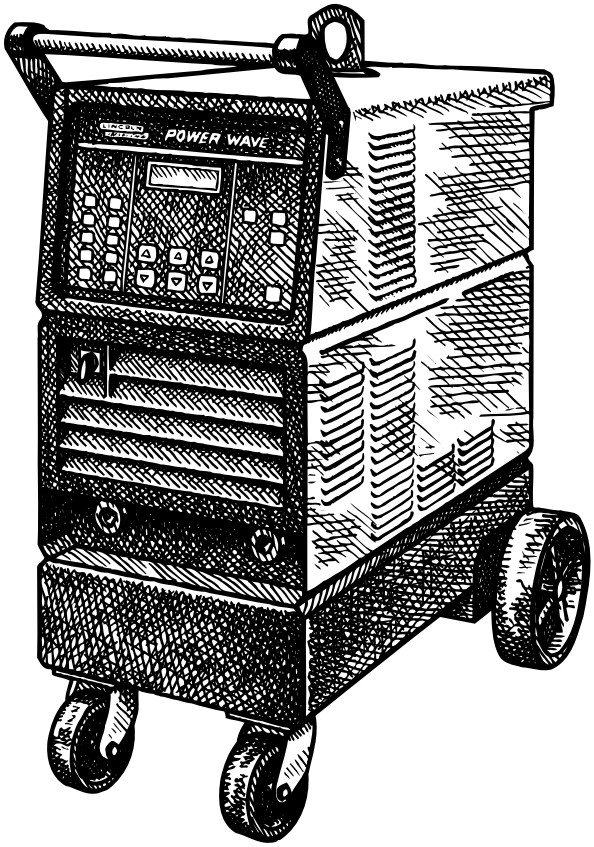
Septiembre 1994

Para máquinas con Código 10105
10106
10194
10195

La Seguridad sólo Depende de Usted

Los equipos de corte y soldadura al arco Lincoln han sido diseñados y construídos teniendo en cuenta, principalmente, su seguridad. No obstante, su seguridad se verá incrementada si la instalación se realiza correctamente, y si pone atención en el manejo de los mismos. **NO INSTALE, UTILICE O REPARE ESTE EQUIPO SIN ANTES HABER LEÍDO ESTE MANUAL Y LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD QUE CONTIENE**. Y, lo más importante, piense bien lo que está haciendo, y tenga mucho cuidado.

This manual covers equipment which is obsolete and no longer in production by The Lincoln Electric Co. Specifications and availability of optional features may have changed.



MANUAL DEL OPERADOR

Líder Mundial en Productos de Soldadura y Corte
LINCOLN® ELECTRIC
Principal Fabricante de Motores Industriales
Ventas y Servicio a Través de Filiales y Distribuidores en Todo el Mundo

SEGURIDAD

⚠ PRECAUCION

ADVERTENCIA DE LA LEY 65 DE CALIFORNIA

En el estado de California, se considera a las emisiones del motor de diesel y algunos de sus componentes como dañinas para la salud, ya que provocan cáncer, defectos de nacimiento y otros reproductivos.

Lo anterior aplica a los motores DIESEL

Las emisiones de este tipo de productos contienen químicos que, para el estado de California, provocan cáncer, defectos de nacimiento y otros daños reproductivos.

Lo anterior aplica a los motores de gasolina

LA SOLDADURA AL ARCO puede ser peligrosa. PROTEJASE USTED Y A LOS DEMAS CONTRA POSIBLES LESIONES DE DIFERENTE GRAVEDAD, INCLUSO MORTALES. NO PERMITA QUE LOS NIÑOS SE ACERQUEN AL EQUIPO. LAS PERSONAS CON MARCAPASOS DEBEN CONSULTAR A SU MEDICO ANTES DE USAR ESTE EQUIPO.

Lea y entienda los siguientes mensajes de seguridad. Para más información acerca de la seguridad, se recomienda comprar un ejemplar de "Safety in Welding & Cutting - ANIS Standard Z49.1" de la Sociedad Norteamericana de Soldadura, P.O. Box 351040, Miami, Florida 33135 ó CSA Norma W117.2-1974. Un ejemplar gratis del folleto "Arc Welding Safety" (Seguridad de la soldadura al arco) E205 está disponible de Lincoln Electric Company, 22801 St. Clair Avenue, Cleveland, Ohio 44117-1199.

ASEGURESE QUE TODOS LOS TRABAJOS DE INSTALACION, FUNCIONAMIENTO, MANTENIMIENTO Y REPARACION SEAN HECHOS POR PERSONAS CAPACITADAS PARA ELLO.

Para equipos accionados por MOTOR

1.a. Apagar el motor antes de hacer trabajos de localización de averías y de mantenimiento, salvo en el caso que el trabajo de mantenimiento requiera que el motor esté funcionando.

1.b Los motores deben funcionar en lugares abiertos bien ventilados, o expulsar los gases de escape del motor al exterior.

1.c No cargar combustible cerca de un arco de soldadura cuando el motor esté funcionando. Apagar el motor y dejar que se enfríe antes de rellenar de combustible para impedir que el combustible derramado se vaporice al quedar en contacto con las piezas del motor caliente. Si se derrama combustible, limpiarlo con un trapo y no arrancar el motor hasta que los vapores se hayan eliminado.

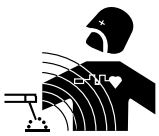
1.d Mantener todos los protectores, cubiertas y dispositivos de seguridad del equipo en su lugar y en buenas condiciones. No acercar las manos, cabello, ropa y herramientas a las correas en V, engranajes, ventiladores y todas las demás piezas móviles durante el arranque, funcionamiento o reparación del equipo.

1.e. En algunos casos puede ser necesario quitar los protectores para hacer algún trabajo de mantenimiento requerido. Quitarlos solamente cuando sea necesario y volver a colocarlos después de terminado el trabajo de mantenimiento. Tener siempre el máximo cuidado cuando se trabaje cerca de piezas en movimiento.

1.f. No poner las manos cerca del ventilador del motor. No tratar de sobrecontrolar el regulador de velocidad en vacío empujando las varillas de control del acelerador mientras el motor está funcionando.

1.g. Para impedir el arranque accidental de los motores de gasolina mientras se hace girar el motor o generador de la soldadura durante el trabajo de mantenimiento, desconectar los cables de las bujías, tapa del distribuidor o cable del magneto, según corresponda.

1.h Para evitar quemarse con agua caliente, no quitar la tapa a presión del radiador mientras el motor está caliente.



LOS CAMPOS ELECTRICOS Y MAGNETICOS (EMF) pueden ser peligrosos

2.a. La corriente eléctrica que circula a través de un conductor origina campos eléctricos y magnéticos (EMF) localizados. La corriente de soldadura crea campos EMF alrededor de los cables y los equipos de soldadura.

2.b. Los campos EMF pueden interferir con los marcapasos y en otros equipos médicos individuales, de manera que los operarios que utilicen estos aparatos deben consultar a su médico antes de trabajar con una máquina de soldar.

2.c. La exposición a los campos EMF en soldadura puede tener otros efectos sobre la salud que se desconocen.

2.d. Todo soldador debe emplear los procedimientos siguientes para reducir al mínimo la exposición a los campos EMF del circuito de soldadura:

2.d.1. Pasar los cables de pinza y de trabajo juntos - Encintarlos juntos siempre que sea posible.

2.d.2. Nunca enrollarse el cable de electrodo alrededor del cuerpo.

2.d.3. No colocar el cuerpo entre los cables de electrodo y trabajo. Si el cable del electrodo está en el lado derecho, el cable de trabajotambién debe estar en el lado derecho.

2.d.4. Conectar el cable de trabajo a la pieza de trabajo lo más cerca posible del área que se va a soldar.

2.d.5. No trabajar al lado de la fuente de corriente.

La DESCARGA ELÉCTRICA puede causar la muerte.

3.a. Los circuitos del electrodo y de trabajo están eléctricamente con tensión cuando el equipo de soldadura está encendido. No tocar esas piezas con tensión con la piel desnuda o con ropa mojada. Usar guantes secos sin agujeros para aislar las manos.

3.b. Aislarse del circuito de trabajo y de tierra con la ayuda de material aislante seco. Asegurarse de que el aislante es suficiente para protegerle completamente de todo contacto físico con el circuito de trabajo y tierra.

Además de las medidas de seguridad normales, si es necesario soldar en condiciones eléctricamente peligrosas (en lugares húmedos o mientras se está usando ropa mojada; en las estructuras metálicas tales como suelos, emparrillados o andamios; estando en posiciones apretujadas tales como sentado, arrodillado o acostado, si existe un gran riesgo de que ocurra contacto inevitable o accidental con la pieza de trabajo o con tierra, usar el equipo siguiente:

- **Equipo de soldadura semiautomática de C.C. a tensión constante.**
- **Equipo de soldadura manual C.C.**
- **Equipo de soldadura de C.A. con control de voltaje reducido.**

3.c. En la soldadura semiautomática o automática con alambre contínuo, el electrodo, carrete de alambre, cabezal de soldadura, boquilla o pistola para soldar semiautomática también están eléctricamente con tensión.

3.d. Asegurar siempre que el cable de trabajo tenga una buena conexión eléctrica con el metal que se está soldando. La conexión debe ser lo más cercana posible al área donde se va a soldar.

3.e. Conectar el trabajo o metal que se va a soldar a una buena toma de tierra eléctrica.

3.f. Mantener el portaelectrodo, pinza de trabajo, cable de soldadura y equipo de soldadura en unas condiciones de trabajo buenas y seguras. Cambiar el aislante si está dañado.

3.g. Nunca sumergir el electrodo en agua para enfriarlo.

3.h. Nunca tocar simultáneamente la piezas con tensión de los portaelectrodos conectados a dos equipos de soldadura porque el voltaje entre los dos puede ser el total de la tensión en vacío de ambos equipos.

3.i. Cuando se trabaje en alturas, usar un cinturón de seguridad para protegerse de una caída si hubiera descarga eléctrica.

3.j. Ver también 4.c. y 6.

Los RAYOS DEL ARCO pueden quemar.

4.a. Colocarse una pantalla de protección con el filtro adecuado para protegerse los ojos de las chispas y rayos del arco cuando se suelde o se observe un soldadura por arco abierto. Cristal y pantalla han de satisfacer las normas ANSI Z87.I.

4.b. Usar ropa adecuada hecha de material resistente a la flama durable para protegerse la piel propia y la de los ayudantes de los rayos del arco.

4.c. Proteger a otras personas que se encuentren cerca del arco, y/o advertirles que no miren directamente al arco ni se expongan a los rayos del arco o a las salpicaduras.

Los HUMOS Y GASES pueden ser peligrosos.

5.a. La soldadura puede producir humos y gases peligrosos para la salud. Evite respirarlos. Durante la soldadura, mantener la cabeza alejada de los humos. Utilice ventilación y/o extracción de humos junto al arco para mantener los humos y gases alejados de la zona de respiración.

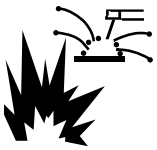
Cuando se suelda con electrodos de acero inoxidable o recubrimiento duro que requieren ventilación especial (Ver instrucciones en el contenedor o la MSDS) o cuando se suelda chapa galvanizada, chapa recubierta de Plomo y Cadmio, u otros metales que producen humos tóxicos, se deben tomar precauciones suplementarias. Mantenga la exposición lo más baja posible, por debajo de los valores límites umbrales (TLV), utilizando un sistema de extracción local o una ventilación mecánica. En espacios confinados o en algunas situaciones, a la intemperie, puede ser necesario el uso de respiración asistida.

5.b. No soldar en lugares cerca de una fuente de vapores de hidrocarburos clorados provenientes de las operaciones de desengrase, limpieza o pulverización. El calor y los rayos del arco puede reaccionar con los vapores de solventes para formar fosgeno, un gas altamente tóxico, y otros productos irritantes.

5.c. Los gases protectores usados para la soldadura por arco pueden desplazar el aire y causar lesiones graves, incluso la muerte. Tenga siempre suficiente ventilación, especialmente en las áreas confinadas, para tener la seguridad de que se respira aire fresco.

5.d. Lea atentamente las instrucciones del fabricante de este equipo y el material consumible que se va a usar, incluyendo la hoja de datos de seguridad del material (MSDS) y siga las reglas de seguridad del empleado, distribuidor de material de soldadura o del fabricante.

5.e. Ver también 1.b.



Las CHISPAS DE SOLDADURA pueden provocar un incendio o una explosión.

6.a. Quitar todas las cosas que presenten riesgo de incendio del lugar de soldadura. Si esto no es posible, taparlas para impedir que las chispas de la soldadura inicien un incendio. Recordar que las chispas y los materiales calientes de la soldadura puede pasar fácilmente por las grietas pequeñas y aberturas adyacentes al área. No soldar cerca de tuberías hidráulicas. Tener un extintor de incendios a mano.

6.b. En los lugares donde se van a usar gases comprimidos, se deben tomar precauciones especiales para prevenir situaciones de riesgo. Consultar “Seguridad en Soldadura y Corte“ (ANSI Estándar Z49.1) y la información de operación para el equipo que se esté utilizando.

6.c Cuando no esté soldando, asegúrese de que ninguna parte del circuito del electrodo haga contacto con el trabajo o tierra. El contacto accidental podría ocasionar sobrecalentamiento de la máquina y riesgo de incendio.

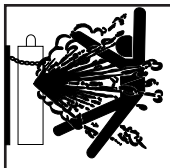
6.d. No calentar, cortar o soldar tanques, tambores o contenedores hasta haber tomado los pasos necesarios para asegurar que tales procedimientos no van a causar vapores inflamables o tóxicos de las sustancias en su interior. Pueden causar una explosión incluso después de haberse “limpiado”. Para más información, consultar “Recommended Safe Practices for the Preparation for Welding and Cutting of Containers and Piping That Have Held Hazardous Substances”, AWS F4.1 de la American Welding Society .

6.e. Ventilar las piezas fundidas huecas o contenedores antes de calentar, cortar o soldar. Pueden explotar.

6.f. Las chispas y salpicaduras son lanzadas por el arco de soldadura. Usar ropa adecuada que proteja, libre de aceites, como guantes de cuero, camisa gruesa, pantalones sin bastillas, zapatos de caña alta y una gorra. Ponerse tapones en los oídos cuando se suelde fuera de posición o en lugares confinados. Siempre usar gafas protectoras con protecciones laterales cuando se esté en un área de soldadura.

6.g. Conectar el cable de trabajo a la pieza tan cerca del área de soldadura como sea posible. Los cables de la pieza de trabajo conectados a la estructura del edificio o a otros lugares alejados del área de soldadura aumentan la posibilidad de que la corriente para soldar traspase a otros circuitos alternativos como cadenas y cables de elevación. Esto puede crear riesgos de incendio o sobrecalentar estas cadenas o cables de izar hasta hacer que fallen.

6.h. Ver también 1.c.



La BOTELLA de gas puede explotar si está dañada.

7.a. Emplear únicamente botellas que contengan el gas de protección adecuado para el proceso utilizado, y reguladores en buenas condiciones de funcionamiento diseñados para el tipo de gas y la presión utilizados. Todas las mangueras, rácores, etc. deben ser adecuados para la aplicación y estar en buenas condiciones.

7.b. Mantener siempre las botellas en posición vertical sujetas firmemente con una cadena a la parte inferior del carro o a un soporte fijo.

7.c. Las botellas de gas deben estar ubicadas:

- Lejos de las áreas donde puedan ser golpeados o estén sujetos a daño físico.
- A una distancia segura de las operaciones de corte o soldadura por arco y de cualquier fuente de calor, chispas o llamas.

7.d. Nunca permitir que el electrodo, portaelectrodo o cualquier otra pieza con tensión toque la botella de gas.

7.e. Mantener la cabeza y la cara lejos de la salida de la válvula de la botella de gas cuando se abra.

7.f. Los capuchones de protección de la válvula siempre deben estar colocados y apretados a mano, excepto cuando la botella está en uso o conectada para uso.

7.g. Leer y seguir las instrucciones de manipulación en las botellas de gas y el equipamiento asociado, y la publicación P-I de CGA, “Precauciones para un Manejo Seguro de los Gases Comprimidos en los Cilindros“, publicado por Compressed Gas Association 1235 Jefferson Davis Highway, Arlington, VA 22202.

Para equipos ELECTRICOS.

8.a. Cortar la electricidad entrante usando el interruptor de desconexión en la caja de fusibles antes de trabajar en el equipo.

8.b. Conectar el equipo a la red de acuerdo con U.S. National Electrical Code, todos los códigos y las recomendaciones del fabricante.

8.c. Conectar el equipo a tierra de acuerdo con U.S. National Electrical Code, todos los códigos y las recomendaciones del fabricante.

COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (EMC)

Este producto es conforme con la Directiva del Consejo de las Comunidades Europeas 89/336/EEC y con la Norma Europea EN 50199 sobre Compatibilidad Electromagnética (EMC) de Equipos para Soldadura al Arco.

INTRODUCCIÓN

Todos los equipos eléctricos, ordenadores, microondas, secadores de pelo, procesadores de comidas, máquinas de soldadura etc. generan pequeñas cantidades de radiación electromagnética. Esta puede ser transmitida a través de las líneas de potencia, o radiada a través del espacio de forma similar a un transmisor de radio. Cuando la radiación emitida es recibida por otro equipo, se puede producir una interferencia eléctrica. Las radiaciones eléctricas pueden afectar a muchos tipos de aparatos eléctricos; otros equipos de soldadura cercanos, receptores de radio y televisión, máquinas de control numérico, sistemas de telefonía, ordenadores, etc. Sea consciente de que, cuando se utiliza una fuente de corriente de soldadura en un establecimiento doméstico, se pueden producir interferencias. En ese caso extreme las medidas de precaución.

INSTALATION Y UTILIZACIÓN

El usuario es responsable de la instalación y utilización del equipo de soldadura de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Si se detectan interferencias electromagnéticas será responsabilidad del ususario del equipo resolver la situación, con la asistencia técnica del fabricante. En algunos casos será algo tan simple como conectar a tierra el circuito de soldadura. En otros, habrá que construir una pantalla electromagnética con filtros que envuelva completamente la fuente de corriente y la pieza. En todos los casos las interferencias electromagnéticas deben ser reducidas hasta el punto que no ocasionen problemas.

Nota: El circuito de soldadura puede o no estar conectado a tierra por razones de seguridad, de acuerdo con la legislación vigente. Los cambios en las condiciones de conexión a tierra sólo serán autorizados por la persona que tenga la competencia de evaluar si estos cambios aumentarán el riesgo de daños a las personas o a otros equipos.

EVALUACIÓN DE LA ZONA

Antes de instalar el equipo de soldadura, el ususario deberá hacer una evaluación de los problemas de electromagnetismo que se pueden presentar, en el área circundante. Se deberá tener en cuenta lo siguiente:

a) otros cables de alimentación, cables de control, cables de señalización y teléfono; por encima, debajo y adyacentes al equipo de soldadura;

b) emisores y receptores de radio y television;

c) ordenadores y otros equipos de control;

d) equipos de seguridad;

e) la salud de las personas que le rodean, por ej., el uso de marcapasos y aparatos para la sordera;

f) aparatos utilizados para calibración y medida;

g) la inmunidad de otros aparatos en el medio. El usuario debe asegurarse de que el resto de aparatos que se van a utilizar sean compatibles con el medio ambiente; esto requerirá nuevas medidas de protección.

h) el tiempo que se va a tardar en realizar el trabajo.

El tamaño de la zona que se debe considerar dependerá de la actividad que vaya a tener lugar. Puede extenderse más allá de lo límites previamente supuestos.

MÉTODOS PARA REDUCIR LAS EMISIONES

Mains Supply

Los equipos de soldadura deben ser conectados a la red según las recomendaciones del fabricante. Si se produce una interferencia, puede que sea necesario tomar precauciones adicionales, como filtrar la corriente de alimentación. En equipos que se encuentran permanentemente instalados se debe el cable de red dentro de un conducto metálico (tubo empotrado) o equivalente. La protección debe tener continuidad eléctrica en toda su longitud. La protección eléctrica debe estar conectada a la fuente de corriente de manera que se mantenga un buen contacto eléctrico entre el conducto metálico y la carcasa de la máquina.

Mantenimiento del Equipo de Soldadura

El equipo de soldadura debería someterse a mantenimiento periódicamente, de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Todas las puertas y tapas del equipo deben estar perfectamente cerradas y sujetas cuando éste esté en funcionamiento. El equipo no debe sufrir ninguna modificación, a excepción de los cambios y ajustes indicados en las instrucciones del fabricante. En particular, las distancias de electrodo en el cebado del arco y los dispositivos de estabilización deberían ser ajustados y mantenidos de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Cables de Soldadura

Los cables de soldadura deben ser lo más cortos posible, y se deben colocar juntos y a nivel del suelo.

Conexión para continuidad de potencial

Se debe considerar la conexión a tierra de todos los componentes metálicos en la instalación de soldadura y lugares adyacentes. Sin embargo, los componentes metálicos conectados a la pieza aumentarán el riesgo de que el operario pueda recibir una descarga cuando toque esos componentes y el electrodo a la vez. El operario debería estar aislado eléctricamente de todos los componentes metálicos conectados.

Conexión a tierra de la pieza a soldar

En lugares donde la pieza a soldar no está conectada a tierra por seguridad, o a causa de sus dimensiones y posición, p.ej. cascos de buques, una conexión a tierra de la pieza a soldar puede reducir las emisiones en algunos casos, pero no en todos. Se deberá tener cuidado para prevenir que una conexión a tierra aumente el riesgo de daños a los usuarios, o a otros equipos eléctricos. Donde sea necesario, la conexión a tierra podrá ser hecha mediante una conexión directa de la pieza, pero en algunos países no está permitido, o mediante una capacitancia adecuada, seleccionada de acuerdo a la legislación local.

Apantallado y Protección

Un apantallado y protección selectiva de otros cables y equipos en la zona puede aliviar los problemas de interferencias. En aplicaciones especiales se puede considerar el apantallado de la instalación de soldadura completa.[1]

[1] Algunas partes del texto están contenidas en la Norma Europea EN50199: “Compatibilidad Electromagnética (EMC) ”

Gracias por depositar su confianza en nosotros y haber seleccionado un producto de **CALIDAD** fabricado por Lincoln Electric.

Por favor, Compruebe que el embalaje y el equipo estén en buen estado

La propiedad del equipo pasa a ser del comprador desde el momento que lo recibe en sus almacenes.La responsabilidad del mal estado o de los daños producidos durante el transporte corresponde a la compañía de transporte. Consecuentemente, las reclamaciones por daños producidos durante el transporte deben ser hechas por el comprador contra la compañía de transporte en el momento de la recepción del material.

Por favor, indique a continuación la información identificativa del equipo que deberá acompañar para cualquier consulta respecto a instalación funcionamiento, mantenimiento, accesorios,..., así como para la solicitud de piezas de recambio. Esta información la encontrará en la placa de características del equipo.

Nº de Código _____
Nº de Serie _____
Modelo _____
Fecha de compra _____

Lea este Manual de Instrucciones completamente antes de empezar a trabajar con este equipo. Guarde este manual y téngalo a mano para cualquier consulta rápida. Ponga especial atención a las diferentes consignas de seguridad que aparecen a lo largo de este manual, por su propia seguridad. El grado de importancia a considerar en cada caso se indica a continuación.

⚠ PELIGRO

Este mensaje aparece cuando la información que acompaña **debe** ser seguida **exactamente** para evitar **daños personales graves** incluso **la pédida de la vida**.

⚠ ATENCIÓN

Este mensaje aparece cuando la información que acompaña **debe** ser seguida para evitar **daños personales menos graves** o **daños a este equipo**.

SEGURIDAD ..... **i-iv**

INSTALACIÓN ..... **SECCION A**
Características Técnicas A-1
Identificación de los componentes A-1
Localización ó Ubicación A-2
Conexiones de salida A-2
Conexión del cable de masa A-2
Instalación de la pinza de masa A-3
Instalación de la pistola A-3
Conexión de gas A-3
Conexiones de entrada A-4

FUNCIONAMIENTO ..... **SECCION B**
Descripción General B-1
Procesos recomendados B-1
Funciones y mandos de control B-1
Características de diseño y ventajas B-1
Capacidad de soldadura B-1
Limitaciones B-1
Controles y ajustes B-1
Secuencia de funcionamiento B-2
Carga de la bobina de alambre B-2
Ajuste del freno de fricción B-2
Alimentando el alambre B-2
Haciendo una soldadura B-3
Limpieza boquillas corriente y de gas B-4
Procedimientos recomendados B-4
Modificaciones para alimentar otros diámetros B-4
Soldadura MIG/MAG B-5
Soldadura Innershield B-5
Protección contra sobrecargas B-5
Protección termostática B-5
Protección electrónica motor de arrastre B-5
Tabla de aplicación B-6

MANTENIMIENTO ..... **SECCION C**
Medidas de Seguridad C-1
Mantenimiento periódico C-1
General C-1
Compartimento del alimentador C-1
Motor ventilador C-1
Mandril carrete de alambre C-1
Mantenimiento pistola y manguera C-1
Limpieza de la manguera C-1
Boquillas de corriente, gas y cuerpo de pistola C-1
Procedimiento de sustitución de componentes C-1
Sustitución de la boquilla de corriente C-1
Sustitución de rodillo y pistola C-1
Sustitución de la guía de alambre a la pistola C-2
Sustitución componentes internos de la pistola C-2

GUÍA DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS ..... **SECCIÓN D**
Cómo utilizar la guía de localización de averías D-1
Guía de Localización de averías D-1--D-2

ACCESORIOS ..... **SECCIÓN E**

ESQUEMA ELÉCTRICO ..... **SECCION F**

LISTA DE PIEZAS DE REPUESTO ..... **SECCIÓN G**

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - POWER WAVE 450

ENTRADA - TRIFÁSICA

Tensiones de entrada:	200	230	400	460
Corrientes de entrada				
a 500A/40 VCD	87	76	44	38
a 450A/38VCD	75	65	38	32

SALIDA NOMINAL

Ciclo de trabajo	Amperes	Tensión para salida nominal
200-60%	500	40 VCC
230/500/460-60%	500	40 VCC
200-100%	450	38 VCD
230/400/460-100%	450	38 VCD

SALIDA

Tensión en vacío constante	Rango Contínuo de Corriente	Rango de corriente según proceso
75 V	50-400 Amps	Macizo MIG/MAG 50-540 Amps Tubular FCAW 40-540 Amps Electrodo 30-540 Amps

Rango de Corriente pulsada	Rango de tensión en arco pulsado	Tiempo de pico y tiempo de valle	Frecuencia del pulso
5-600 A	5-55 V	100 Microseg - 3.3 Seg	0.15 - 1000 Hz

SECCIÓN DE CABLE Y FUSIBLES DE ENTRADA RECOMENDADOS

Tensión de Entrada y/ Frecuencia	Factor Marcha	Corriente de Entrada según Placa de Características	Sección hilo de Cobre tipo 75°C AWG[IEC](mm^2)	Sección hilo de Cobre tipo 75°C para conexión tierra AWG[IEC](mm^2)	Tamaño de Fusible (de retardo) o disyuntor (A)
200/50-60	60%	87	4 (25)	8 (10)	90
230/50-60	60%	76	4 (25)	8 (10)	80
400/50-60	60%	44	8 (10)	10 (6)	45
460/50-60	60%	38	8 (10)	10 (6)	45
200/50-60	100%	75	4 (25)	8 (10)	80
230/50-60	100%	65	4 (25)	8 (10)	80
400/50-60	100%	38	8 (10)	10 (6)	45
460/50-60	100%	32	8 (10)	10 (6)	45

DIMENSIONES

Altura	Anchura	Profundidad	Peso
905 mm 35.6 pulg.	515 mm 20.3 pulg.	1010 mm 39.8 pulg.	137.9 kg 303.5 lbs.

TEMPERATURA DE SERVICIO	TEMPERATURA DE ALMACENAJE
de 0° a 40°C	de -50° a 85°C

Antes de efectuar la instalación lea completamente esta sección.

PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

⚠ PELIGRO

Una DESCARGA ELÉCTRICA puede causar la muerte.

- **Esta instalación solamente puede llevarla a cabo personal calificado.**
- **Desconecte el equipo antes de trabajar en su interior.**
- **No toque las piezas que estén con tensión.**
- **Conecte siempre el terminal de tierra de la Power Wave, localizado en el interior de la caja de conexiones de entrada, a una buena toma de tierra.**

SELECCIONE UN LUGAR ADECUADO

Coloque el equipo en un lugar donde haya circulación de aire limpio y fresco, entrando a través de las trampillas de ventilación traseras, y saliendo por las rejillas laterales. Se debe minimizar la cantidad de suciedad, polvo, u otros agentes extraños que puedan entrar en el equipo de soldadura. No se deben colocar filtros en las rejillas de entrada, ya que si bien disminuyen la cantidad de suciedad que se acumula en la máquina, tambien disminuyen el flujo de aire que circula por el equipo, con lo que no tenemos una buena refrigeración. El no observar estas precauciones puede provocar temperaturas de trabajo excesivas e interrupciones de corriente perjudiciales para el equipo.

La Power Wave 450 puede utilizarse en el exterior, al aire libre. Las fuentes de alimentación Power Wave 450 tienen una protección tipo IP23. Están preparadas para poder trabajar en ambientes húmedos y sucios, así como ocasionalmente en condiciones más severas, tales como bajo la lluvia. Sin embargo, lo mejor es mantener el equipo en un lugar seco y protegido, ya que los ambientes húmedos aumentan la velocidad de corrosión de ciertas partes del equipo. No coloque la máquina en charcos u otros lugares donde el equipo quede sumergido en el agua.

ESTIBACIÓN

La Power Wave 450 no puede apilarse una sobre otra.

VUELCO

Cada equipo debe estar colocado sobre una superficie plana y segura, ya sea directamente en el suelo o sobre un carro soporte adecuado. De otra forma, el equipo puede volcar.

Levante la máquina del suelo sólo mediante la argolla de elevación que hay en la parte superior de la máquina. No intente levantar la máquina utilizando el asa.

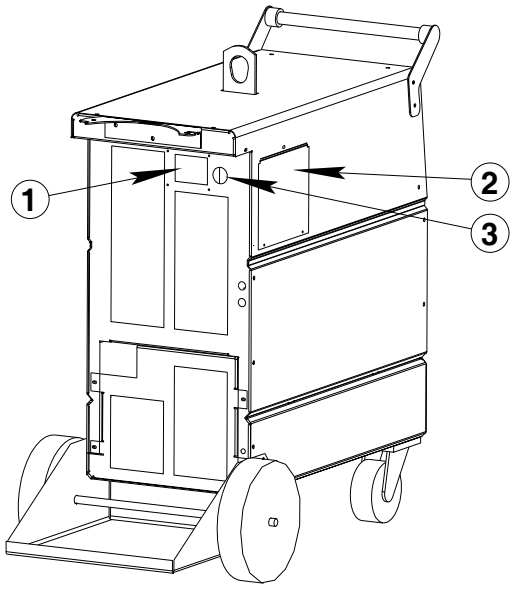
PROTECCION CONTRA INTERFERENCIAS DE ALTA FRECUENCIA

Si es posible, coloque la Power Wave 450 alejada de equipos electrónicos. El funcionamiento normal del equipo puede afectar perjudicialmente al funcionamiento de equipos controlados por alta frecuencia.

CONEXIONES DE ENTRADA

Asegúrese de que el voltaje, la fase y la frecuencia de red sean los especificados en la placa de características, situada en la parte trasera del equipo. La figura 1 muestra la situación de la placa de características, el orificio de entrada del cable de red, y la caja de conexiones de entrada y del cambio de tensión.

FIGURA 1. SITUACION DE LA PLACA DE CARACTERISTICAS



1. PLACA DE CARACTERÍSTICAS
2. PORTEZUELA DE ACCESO A LA CAJA DE CONEXIONES DE ENTRADA Y AL PANEL DE CAMBIO DE TENSIÓN.
3. ORIFICIO DE ENTRADA DEL CABLE DE RED.

⚠ PELIGRO

La conexión de los cables de entrada deberá ser realizada por personal calificado. Las conexiones deben ser hechas de acuerdo con el código eléctrico nacional, y siguiendo el esquema eléctrico situado en la parte posterior de la tapa del panel de las conexiones de entrada y de cambio de tensión. De no seguir estas indicaciones podría resultar dañado de distinta gravedad, pudiendo causar la muerte en algún caso.

Utilice una alimentación trifásica. La Power Wave tiene un orificio de 35 mm para que pase el cable de red. El cable de alimentación no se suministra con el equipo.

⚠ ATENCIÓN

No seguir estas instrucciones puede ocasionar el fallo inmediato de componentes dentro del equipo.

CONEXIONES A TIERRA

La carcasa del equipo debe estar conectada a tierra. Para ello dispone de una terminal de tierra marcada con el símbolo en el interior de la caja de conexiones de entrada.

CONEXIONES DE ENTRADA

Conecte L1, L2, y L3 según las instrucciones que figuran en el interior de la portezuela de acceso a lacaja de conexiones de entrada. Ver figura 2.

FUSIBLES DE ENTRADA Y SECCION DEL CABLE DE ALIMENTACION

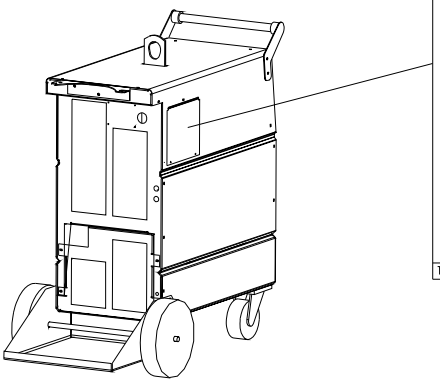
En la tabla de Características Técnicas al principio de esta sección se detallan los fusibles y la sección de cable recomendados. Para el circuito de entrada se recomiendan fusibles lentos ó disyuntores retardados. Escoja la sección del cable de alimentación y del cable de tierra de acuerdo con la normativa vigente.

PROCEDIMIENTO PARA EL CAMBIO DE TENSION

Los equipos se entregan conectados a la máxima tensión de entrada que se indica en la placa de características. Para cambiar a una tensión diferente, proceda según las instrucciones que se indican a continuación.

FIGURA 2. DIAGRAMA CAMBIO DE TENSION

NOTA: Desconecte el equipo antes de proceder al cambio de tensión. No hacerlo así puede provocar daños en el equipo. NO cambie la posición del conmutador con la máquina en marcha.



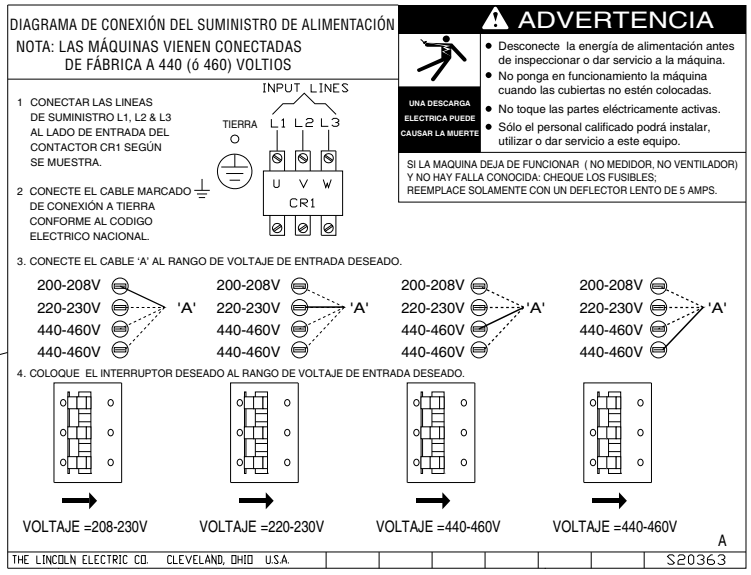
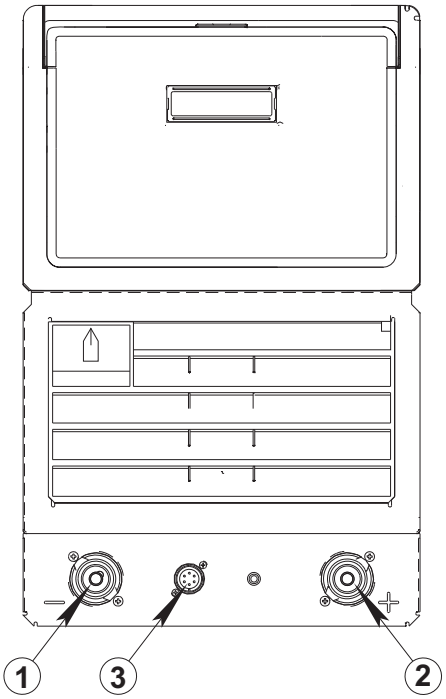
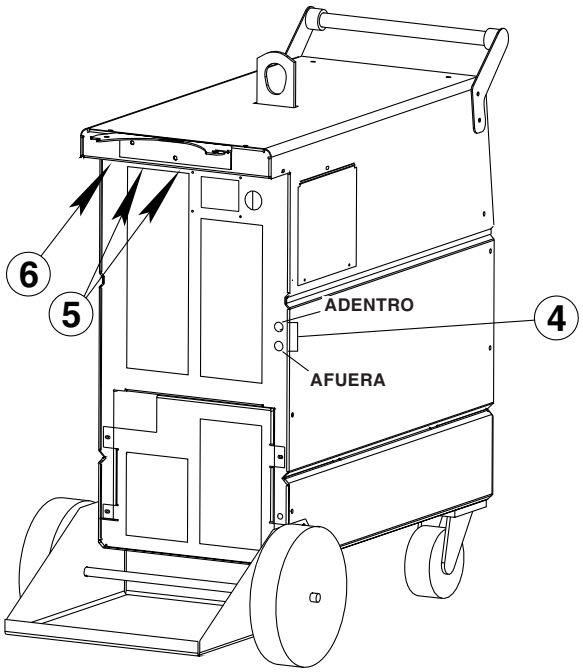


DIAGRAMA DE CONEXIÓN DEL SUMINISTRO DE ALIMENTACIÓN
NOTA: LAS MÁQUINAS VIENEN CONECTADAS DE FÁBRICA A 440 (ó 460) VOLTIOS
1 CONECTAR LAS LINEAS DE SUMINISTRO L1, L2 & L3 AL LADO DE ENTRADA DEL CONTACTOR CR1 SEGÚN SE MUESTRA.
2 CONECTE EL CABLE MARCADO DE CONEXIÓN A TIERRA CONFORME AL CODIGO ELECTRICO NACIONAL.
INPUT LINES
TIERRA
L1 L2 L3
U V W
CR1
ADVERTENCIA
UNA DESCARGA ELECTRICA PUEDE CAUSAR LA MUERTE
• Desconecte la energía de alimentación antes de inspeccionar o dar servicio a la máquina.
• No ponga en funcionamiento la máquina cuando las cubiertas no estén colocadas.
• No toque las partes eléctricamente activas.
• Sólo el personal calificado podrá instalar, utilizar o dar servicio a este equipo.
SI LA MAQUINA DEJA DE FUNCIONAR (NO MEDIDOR, NO VENTILADOR) Y NO HAY FALLA CONOCIDA: CHEQUE LOS FUSIBLES; REEMPLACE SOLAMENTE CON UN DEFLECTOR LENTO DE 5 AMPS.
3. CONECTE EL CABLE 'A' AL RANGO DE VOLTAJE DE ENTRADA DESEADO.
200-208V
220-230V
440-460V
440-460V
'A'
4. COLOQUE EL INTERRUPTOR DESEADO AL RANGO DE VOLTAJE DE ENTRADA DESEADO.
VOLTAJE =208-230V
VOLTAJE =220-230V
VOLTAJE =440-460V
VOLTAJE =440-460V
A
THE LINCOLN ELECTRIC CO. CLEVELAND, OHIO U.S.A.
S20363

También llamado “tiempo inverso” o disyuntores “magneto/térmicos”. Estos disyuntores tienen un tiempo de retardo que disminuye con el aumento de la corriente.

FIGURA 3 – PANEL FRONTAL/ PANEL TRASERO





1. TERMINAL SALIDA DE POTENCIA NEGATIVO (-)
2. TERMINAL SALIDA DE POTENCIA POSITIVO (+)
3. ZOCALO ANFENOL PARA CONTROL REMOTO
4. RACORES ENTRADA Y SALIDA REFRIGERANTE
5. CONEXIONES DEL DEVANADOR
6. ZOCALO 1/4 VUELTA

Para trabajar a 200-208 VCA:

1. Mueva el interruptor del voltaje de alimentación en Voltage= en la posición de 200-208V.
2. Mueva el cable “A” a la terminal 200-208.

Para trabajar a 220-230 VCA:

1. Mueva el interruptor del voltaje de alimentación en Voltage= en la posición de 220-230V.
2. Mueva el cable “A” a la terminal 220-230.

Para trabajar a 380-415 VCA

1. Mueva el interruptor del voltaje de alimentación en Voltage= en la posición de 380-415V.
2. Mueva el cable “A” a la terminal de VCA 380-415V.

Para trabajar a 440-460 VCA Programación no requerida. La máquina viene conectada de fábrica para trabajar a 440 voltios. Para verificar, realice lo siguiente:

1. Verifique que el interruptor de voltaje de alimentación se establezca en Voltage = posición 440-460V.
2. Verifique que el cable “A” este en 440-460V.

CONEXIONES DE SALIDA

Vea en la figura 3 la situación de los terminales de salida de potencia (+) y de salida de potencia (-), del zócalo anfenol para control remoto, y de las conexiones del alimentador y del refrigerador.

CONEXIONES DEL CABLE DE TRABAJO Y DEL CABLE DE ELECTRODO

Calibre

Utilice cables de soldadura de la mayor sección permitida, al menos de 70 $mm^{2/0}$, incluso si la corriente de salida no lo requiere. La corriente pulsada a menudo excede de 650 A con la Power Wave 450. La caída de tensión puede llegar a ser excesiva si se utilizan cables inferiores.

Posición de los cables

Para evitar problemas de interferencias con otros equipos y obtener los mejores resultados de funcionamiento, estire todos los cables. Evite longitudes excesivas, siempre que sea posible mantenga juntos los cables de trabajo y de electrodo, y no enrolle el cable que considere sobrante.

CONEXION DEL REFRIGERADOR

Los rácores para la conexión del refrigerador son del tipo "conexión rápida". En la sección correspondiente a Accesorios encontrará más detalles sobre funcionamiento y líquidos de refrigeración.

CONEXIONES DEL ALIMENTADOR

En la sección de Accesorios de este manual encontrará más detalles sobre las conexiones del alimentador.

INDICE

Medidas de Seguridad....B-2
Descripción General B-4
Soldadura Sinérgica B-4
Procesos Recomendados B-4
Características y controles de operación B-4
Características y ventajas del diseño....B-4
Capacidad de soldadura B-4
Limitaciones B-4
Controles y programaciones B-5
Controles del gabinete delantero B-5
Plantillas de operación B-6
Descripción general....B-6
Colocación de la plantilla....B-6
Tipos de plantilla B-7
GMAW Pulsado, GMAW FCAW, plantilla MMA B-8
Soldadura utilizando la plantilla de memoria....B-11
Soldadura utilizando la plantilla de memoria y de doble procedimiento....B-12
Alimentadores de alambre de doble procedimiento,
y plantilla de doble procedimiento....B-14
Plantilla de límites B-15
Plantilla de programación B-17
Descripción de la programación del alimentador de alambre B-18
Descripción general de los procedimientos de soldadura....B-20
FCAW y GMAW....B-20
Procedimiento de GMAW Pulsado B-20
Procedimientos MMA....B-20
Control de onda....B-20
Soldadura GMAW Pulsado B-22
Protección contra sobrecarga B-23
GUIA RAPIDA PARA UTILIZAR LA PLANTILLA DE SELECCION DE PROCESO ....B-

INSTRUCCIONES DE OPERACION

Lea y entienda toda esta sección de instrucciones de operación antes de poner en funcionamiento la máquina.

Advertencias generales

INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

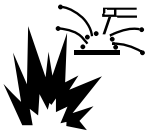
⚠ ADVERTENCIA

UNA DESCARGA ELECTRICA puede causar la muerte.

- No toque las partes eléctricamente activas o algún electrodo con la piel o ropa húmeda.
- Aísle del circuito de masa y de tierra.
- Siempre utilice guantes aislantes.

HUMOS Y GASES pueden ser peligrosos

- Mantenga la cabeza alejada de los humos
- Utilice ventilación y/o extracción de humos para remover los humos de la zona de respiración.



LAS CHISPAS DE SOLDADURA pueden provocar un incendio o una explosión

- Mantenga alejado todo el material flamable.
- No suelden en contenedores que contengan combustibles.

Los RAYOS DEL ARCO pueden quemar.

- Utilice protección para ojos, orejas y cuerpo

Observe los lineamientos de seguridad adicionales detallados al principio de este manual.

DESCRIPCIÓN GENERAL

El Invertec Power Wave™ 450 es una fuente de corriente de soldadura con tecnología Inverter, controlada por microprocesador, de alto rendimiento, capaz de un control a alta velocidad de la forma de la onda. Necesita una alimentación trifásica y está diseñada para ser utilizada como un sistema de soldadura sinérgico en conjunto con un alimentador.

SOLDADURA SINERGICA

La Power Wave 450 está diseñada principalmente como un sistema de soldadura sinérgico. La palabra "sinérgico" procede de la palabra "sinergismo", que significa "dos ó más cosas trabajando juntas para conseguir un efecto que no podrían conseguir individualmente".

La Power Wave 450 y el alimentador funcionan como un equipo. Cada uno sabe lo que el otro está haciendo en todo momento: qué proceso, tipo de alambre, diámetro de alambre y tipo de gas que van a utilizar. En un sistema sinérgico, el alimentador y la fuente de corriente deben "hablar" a la vez. Esto quiere decir que sólo ciertos alimentadores pueden trabajar en un sistema sinérgico. Un alimentador sinérgico tiene un circuito especial que "habla con" y "escucha a" la fuente de corriente Power Wave 450.

Expertos en soldadura han preprogramado el sistema de manera que se obtengan los mejores resultados de acuerdo con el tipo de alambre, diámetro y tipo de gas. Cuando se modifica la velocidad de alambre, el sistema ajusta automáticamente la forma de las ondas de corriente y de voltaje para dar las mejores características de soldadura. El resultado es una mejora la estabilidad, apariencia y repetitividad de las soldaduras.

PROCESOS RECOMENDADOS

La Power Wave 450 está diseñada para ser utilizada como equipo multiproceso. Está programada para soldadura GMAN Pulsada, soldadura GMAN (arco spray y cortocircuito), soldadura con alambre tubular FCAW (Outershield e Innershield), y soldadura manual con electrodos SMAW.

CARACTERISTICAS Y CONTROLES DE FUNCIONAMIENTO

La Power Wave 450, mediante el sistema de teclado con plantillas, permite diferentes opciones y controles tales como Selección Multiproceso/Procedimiento; Almacenamiento de Procedimientos en Memoria; Soldadura desde la Memoria; Capacidad Doble Proceso/Dos alimentadores.

CARACTERISTICAS DE DISEÑO Y VENTAJAS

- Diseñado de acuerdo a los estándares NEMA
- Rango de Salida en Multiproceso: 5 - 540 A
- Display de 2 líneas.
- Fácil acceso a las conexiones de entrada.
- Construcción modular para un fácil mantenimiento.
- Protección termostática.
- Protección electrónica contra subidas de corriente.
- Protección contra sobretensión.
- Procesador de señal digital y control por microprocesador.
- Interface RS232 para actualización de futuras aplicaciones de soldadura.
- Cambio de tensión sencillo
- Posibilidad de comunicación con nuevos accesorios y alimentadores utilizando un bucle digital de corriente para transmitir la información.
- Sistema de autoreconocimiento que simplifica las conexiones de cables accesorios.
- Soporte directo de dos alimentadores.
- Autoconfiguración para sistema métrico ó sistema inglés de unidades.
- Control Multiproceso: soldadura GMAW Pulsada, soldadura GMAW (arco spray y cortocircuito), soldadura con alambre tubular FCAW (Outershield e Innershield), y soldadura manual con electrodos SMAW.
- Control sencillo a través del uso de plantillas que limitan el acceso a sólo las teclas requeridas para una aplicación determinada.

CAPACIDAD DE SOLDADURA

La Power Wave 450 tiene una capacidad de 40 V al 60% (230/400/460) de ciclo de trabajo, basado en un período de 10 minutos. También tiene capacidad para mayores ciclos de trabajo dando corrientes de salida inferiores. Si los ciclos de trabajo son excesivos, el equipo dispone de un termostato que provoca la desconexión automática del equipo hasta que éste se refrigera y alcanza una temperatura de funcionamiento razonable.

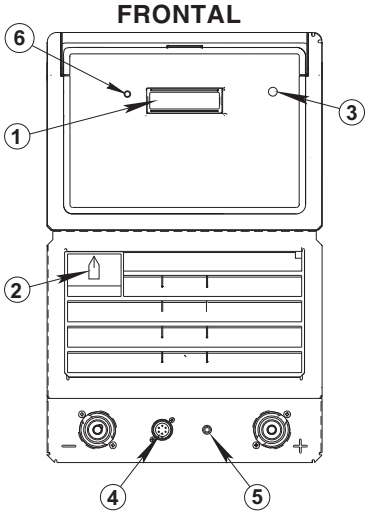
LIMITACIONES

- La Power Wave no está recomendada para procesos que no estén especificados en las plantillas disponibles.
- La Power Wave no está recomendada para descongelación de tuberías.

CONTROLES Y AJUSTES

Todos los controles y ajustes están localizados en el panel frontal de la Power Wave 450. Ver la figura 4 y sus correspondientes explicaciones..

FIGURA 4 – CONTROLES DEL PANEL FRONTAL



1 DISPLAY LCD
2 INTERRUPTOR DE ALIMENTACION
3 INDICADOR LUMINOS - PILOTO TERMOSTATO
4 ZOCALO ANFENOL PARA CONTROL REMOTO
5 INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE 5 AMPS
6 AJUSTE DEL DISPLAY

CONTROLES PANEL FRONTAL

Ver la figura 4 para localizar la posición de los siguientes controles:

1 DISPLAY LCD: Muestra la información y parámetros del procedimiento de soldadura que esté utilizando (tipo de alambre, tipo de gas, velocidad de alambre, ajuste fino,...)

2. INTERRUPTOR DE ALIMENTACION: Controla la entrada de la alimentación a la Power Wave 450. Cuando está en posición Marcha (ON) se encienden los leds del alimentador que está conectado y el Display de la Power Wave 450 muestra el siguiente mensaje:

LINCOLN ELECTRIC
Version X.X

Este mensaje se muestra durante unos segundos, seguido de otro que depende de la plantilla que esté colocada en la máquina. Llegado este punto, la máquina está preparada para trabajar.

3. INDICADOR LUMINOSO TERMOSTATO: Es una luz de color amarillo que se enciende cuando la máquina se calienta excesivamente. La salida se desactiva hasta que la máquina de enfría. Una vez la máquina se ha enfriado el piloto se apaga y la salida se activa nuevamente.

4. ZOCALO ANFENOL CONTROL REMOTO: Permite instalar un control remoto de la corriente cuando se trabaja en soldadura manual con electrodos. Este control remoto puede ser tipo Amptrol manual ó de pedal.

5. INTERRUPTOR AUTOMÁTICO DE 5 AMPS: Protege los dos circuitos auxiliares de potencia: el suministro de 24 V utilizado por el circuito del pulsador pistola, y el de 42 V empleado por los circuitos internos de la máquina y los alimentadores.

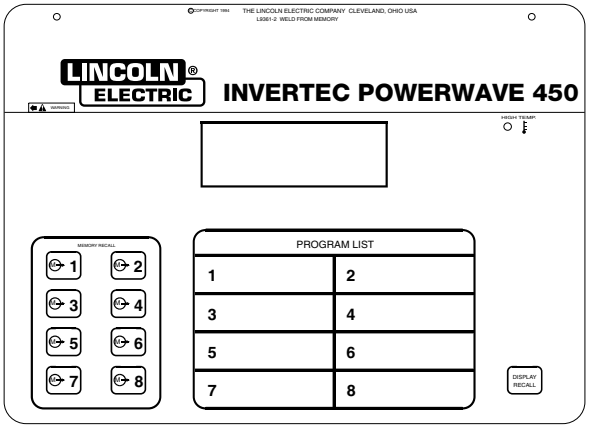
6. AJUSTE DEL DISPLAY: Utilice un desarmador de pala plana pequeña para ajustar el ángulo de visualización del display.

PLANTILLAS DE FUNCIONAMIENTO

La Power Wave 450 está controlada mediante un teclado situado en la parte frontal de la máquina. El operario puede acceder al control del equipo colocando una plantilla sobre el teclado.

La PLANTILLA es una lámina de plástico especial con una cantidad de teclas y símbolos impresas en una cara, y un código de barras impreso en la otra. Ver figura 5. Las teclas impresas permiten al operario comunicar con la máquina para realizar un conjunto específico de funciones. El código de barras permite a la máquina identificar qué plantilla se está utilizando.

FIGURA 5 – PLANTILLA TIPICA DE LA POWER WAVE 450

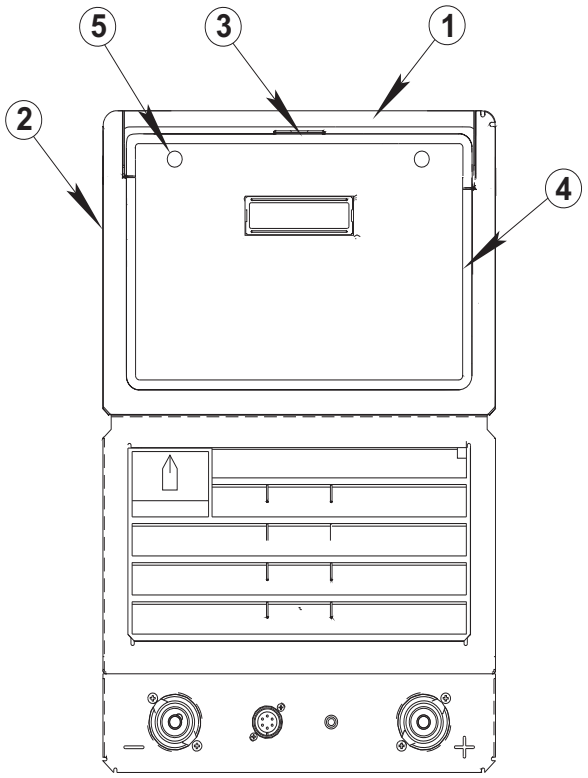


Antes de poner en marcha la Power Wave 450, el operario selecciona la plantilla deseada y la coloca sobre el teclado. Cuando la máquina se pone en marcha lee el codigo de barras de la plantilla y configura la máquina adecuadamente, permitiendo al operario acceder a ciertas teclas. **La máquina debe ser encendida cada vez que se cambie una plantilla.**

INSTALACION DE UNA PLANTILLA

1. Abra la portezuela del compartimento para guardar las plantillas tirando de ella hacia adelante. En la figura 6 se puede observar la posición de la portezuela.

FIGURA 6. PORTEZUELA COMPARTIMENTO PLANTILLAS



1 PORTEZUELA COMPARTIMENTO PLANTILLAS
2 MARCO PANEL PLANTILLAS
3 TIRADOR PORTEZUELA ABATIBLE
4 GUIAS
5 ENCAJES PLANTILLA

2. Seleccione la plantilla deseada, que está en el compartimento situado detrás de la portezuela abatible.
3. Quite la plantilla que haya colocada sobre el panel frontal y guardela en el compartimento antes mencionado.
4. Deslice la nueva plantilla por las guías hasta que quede dentro del marco, encajando en los dos pins de la parte superior del panel. Cierre la portezuela.

TIPOS DE PLANTILLAS

Con la Power Wave 450 se pueden utilizar cuatro tipos de plantillas:

1. **Plantilla de Proceso.** Estas plantillas se utilizan para crear, salvar y recuperar procedimientos específicos de soldadura, seleccionando y ajustando los diferentes parámetros de soldadura que han sido programados en la Power Wave 450 en fábrica.
2. **Plantilla para Soldadura desde una Memoria.** Gracias a esta plantilla el operario recupera y utiliza de una manera sencilla alguno de los procedimientos de soldadura almacenados en la memoria de la Power Wave 450.
3. **Plantilla para efectuar ajustes.** Estas plantillas proporcionan información específica del ajuste de la máquina, como límites de funcionamiento de los procedimientos almacenados en la máquina.
4. **Plantillas para propósitos especiales.** Son plantillas para necesidades particulares de los clientes.

A continuación se da información detallada de cómo utilizar las plantillas para la Power Wave 450 que hay disponibles actualmente.

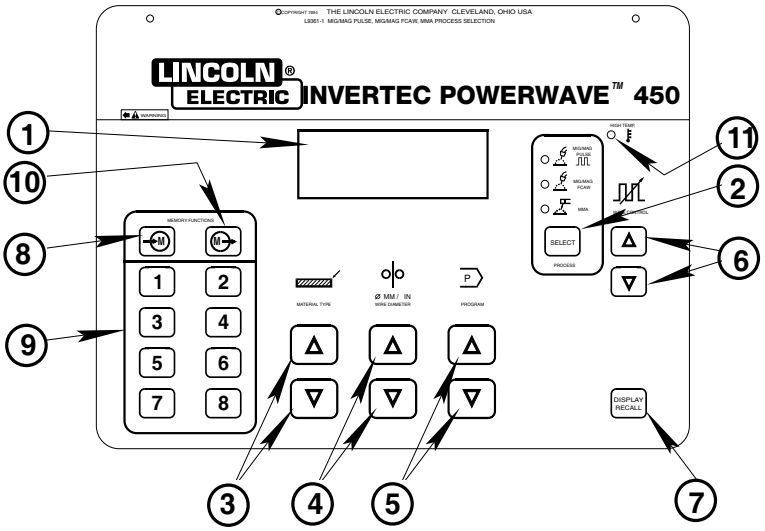
Plantilla Tipo	Plantilla Nombre	Referencia Nº	Fig. Nº.
1	SELECCIÓN GMAW, GMAW PULSADO, FCAW, ELECTRODO	L9169-1	7
2	SOLDADURA DESDE MEMORIA	L9169-2	8
2	SOLDADURA DESDE MEMORIA, DOBLE PROCESO	L9169-3	9
2 *	DOS ALIMENTADORES, DOBLE PROCESO	L9169-9	10
3 *	PLANTILLA LIMITES	L9169-4	11
3	PLANTILLA AJUSTE	L9660	12

*Estas plantillas son opcionales. Ver sección Accesorios para referencias para pedidos.

PLANTILLA DE SELECCION GMAW PULSADO, GMAW, FCAW Y SMAW

El operario puede usar esta plantilla para crear y salvar un nuevo procedimiento de soldadura, visualizar y recuperar un procedimiento ya existente, o borrar una memoria ocupada. Ver la figura 7. Los pasos para realizar cada una de esas operaciones se indican más abajo.

FIGURA 7. PLANTILLA DE SELECCION GMAW PULSADO, GMAW, FCAW Y SMAW



1 VENTANILLA DISPLAY
2 TECLA DE SELECCION DE PROCESO
3 TECLAS HACIA ARRIBA/ABAJO CLASE DE ELECTRODO
4 TECLAS HACIA ARRIBA/ABAJO TAMAÑO DE ELECTRODO
5 TECLAS HACIA ARRIBA/ABAJO TIPO DE GAS/ELECTRODO
6 TECLAS CONTROL DE ONDA
7 TECLA RECUPERAR DISPLAY
8 TECLA ENTRAR MEMORIA
9 TECLAS SELECCION NUMERO DE MEMORIA
10 RECUPERAR DESDE MEMORIA
11 PILOTO INDICADOR DE SOBRECALENTAMIENTO

1. **VENTANILLA DISPLAY:** Conectar la máquina con la plantilla colocada en su sitio. Al poner en marcha la Power Wave 450 el display muestra el siguiente mensaje durante unos segundos:

LINCOLN ELECTRIC
VERSION X.X

Este mensaje viene seguido de:

Nº PLANTILLA = 1
(OVERLAY ID NUMBER = 1)

Un procedimiento de soldadura se caracteriza por 7 variables: proceso, tipo de material, diámetro de hilo, programa, velocidad de hilo, ajuste de tensión y longitud de arco, y control de onda. Un nuevo procedimiento de soldadura se crea seleccionando una combinación de esas variables a partir de una combinación que previamente ha sido programada en la Power Wave 450. En la figura 7 podemos observar la disposición de las teclas.

NOTA: Las siguientes selecciones deben ser en este orden proceso, clase de electrodo, tamaño de electrodo, electrodo/tipo de gas. La selección de un parámetro restringe el número de ajustes disponibles del resto. Este es el motivo de que el orden de selección sea importante. Sin embargo, si lleva a cabo una selección de componentes fuera de orden, la máquina le indicará hacer una nueva selección para cualquier parámetro que no aplique.

2. **TECLA DE SELECCION DE PROCESO:** Utilice la tecla de SELECCION DE PROCESO para seleccionar los procesos disponibles en la máquina. Presione la tecla SELECCION DE PROCESO hasta que se encienda el indicador luminoso del proceso deseado.
3. **TIPO DE MATERIAL** : Utilice estas teclas para seleccionar el tipo de material, desde los tipos de material disponibles para el proceso seleccionado. Presionar las teclas *FLECHA ARRIBA o ABAJO* hasta que el material deseado aparezca en el display.

   NOTA: El display muestra además otros parámetros del procedimiento que se podrán modificar en el siguiente paso..

4. **DIAMETRO DE ALAMBRE:** Utilice esta tecla para seleccionar el diámetro de alambre para el proceso y tipo de material seleccionados, desde los diámetros de alambre disponibles en memoria. Pulsar las teclas FLECHA HACIA ARRIBA o FLECHA HACIA ABAJO hasta que el diámetro de alambre deseado aparezca en el display.

5. **TECLAS HACIA ARRIBA/ABAJO DE TIPO GAS/-ELECTRODO:** Utilice las TECLAS HACIA ARRIBA/ABAJO DE TIPO DE ELECTRODO/GAS para seleccionar entre los programas disponibles para el proceso seleccionado, tipo de material y diámetro de alambre. Presione la tecla HACIA ARRIBA/ABAJO DE TIPO DE ELECTRODO/GAS hasta que se muestre en pantalla el programa deseado.

6. **TECLAS CONTROL DE ONDA:** Pulse una de las teclas de control de onda y el display mostrará el control de onda actual. Este se muestra en una escala desde LO a HI (desde BAJO a ALTO). Utilice las teclas *FLECHA HACIA ARRIBA ó FLECHA HACIA ABAJO*, para cambiar el control de onda al nivel deseado. Pulse la tecla RECUPERAR DISPLAY para salir de la función control de onda. Para una descripción de la manera en que afecta la programación de control de onda al procedimiento de soldadura, consulte la subsección de Descripción General de los Procedimientos de Soldadura de la sección de Operación de este manual.

   Es posible cambiar a la velocidad del alimentador de alambre y voltaje o longitud de arco deseado para el nuevo procedimiento desde el alimentador de alambre.

7. **TECLA RECUPERAR DISPLAY:** Dado que no toda la información acerca del procedimiento puede ser leída en el display al mismo tiempo, utilice la tecla RECUPERAR DISPLAY (DISPLAY RECALL) para visualizar y verificar toda la información del procedimiento seleccionado. El display, por defecto, muestra la Descripción del Procedimiento, velocidad de alambre, y ajuste de la tensión y longitud de arco. Pulse la tecla RECUPERAR DISPLAY (DISPLAY RECALL) y la pantalla mostrará la descripción del procedimiento y el tipo de gas mientras mantengamos la tecla apretada. Deje de presionar, y la pantalla mostrará el diámetro de alambre, el tipo de material, y la descripción del proceso. Después de unos segundos, la pantalla vuelve a mostrar el display "por defecto".

8. **TECLA ENTRAR MEMORIA:** Esta tecla se utiliza para grabar los parámetros del nuevo procedimiento que hayamos creado. La Power Wave 450 dispone de 8 memorias que pueden ser utilizadas para almacenar hasta 8 ajustes de 8 procedimientos de soldadura. Una vez almacenados, se podrán recuperar de la manera que se indica más adelante con la tecla "RECUPERAR DESDE MEMORIA. Para grabar:

   Pulse la tecla ENTRAR MEMORIA (SAVE) y a continuación una de las 8 teclas de números que corresponden a las 8 memorias de que dispone la Power Wave 450.

   Si en la memoria que ha seleccionado había otro procedimiento grabado con anterioridad, éste quedará eliminado automáticamente.

   Si usted ha pulsado la tecla ENTRAR MEMORIA pero decide no grabar el procedimiento, puede salir de esta función pulsando la tecla RECUPERAR DISPLAY (DISPLAY RECALL).

9. **TECLAS SELECCION Nº DE MEMORIA:** Para visualizar la información acerca de algún procedimiento almacenado en memoria, pulse Nº DE MEMORIA que corresponda.

   Mientras mantenga la tecla apretada, el display mostrará la descripción del procedimiento, y el tipo de gas. El tipo de proceso es indicado por el led encendido junto al símbolo del proceso.

   Cuando suelte la tecla seleccionada, durante unos segundos aparecerá el diámetro de alambre, tipo de material y descripción del proceso.

   Esta función no muestra la velocidad de alambre ni los ajustes de la tensión ni longitud de arco. Para visualizar estos, deberá recuperar el procedimiento desde la memoria.

10. **RECUPERAR DESDE MEMORIA**: Pulsando esta tecla se recupera un procedimiento residente en una de las 8 memorias. Simplemente pulse RECUPERAR DESDE MEMORIA (RECALL) y a continuación la tecla con el número de la memoria seleccionada.

    Si pulsa RECUPERAR DESDE MEMORIA y decide no seguir, puede salir de esta función pulsando la tecla RECUPERAR DISPLAY. Si la memoria seleccionada no contiene ningún procedimiento, el display lo indicará. Seleccione otra memoria. No es necesario volver a grabar el programa en memoria cada vez que se recupera. Cuando se haya grabado un procedimiento en una memoria podrá ser recuperado y utilizado hasta que otro proceso sea grabado en esa misma memoria, ó bien el contenido de esa memoria se haya borrado.

    Las teclas RECUPERAR DESDE MEMORIA y ENTRAR MEMORIA también pueden ser utilizadas para borrar una memoria

    Pulse la tecla (SAVE) y a continuación (RECALL). No pulse ambas al mismo tiempo. En el display aparecerá un mensaje que le pide que pulse el Nº de la MEMORIA que queremos borrar.

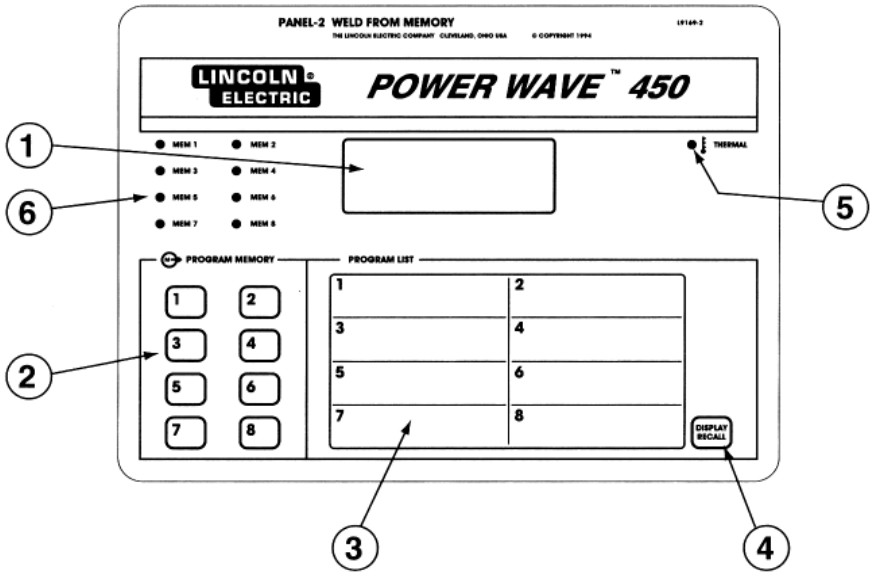
    Si pulsa ENTRAR MEMORIA y RECUPERAR DESDE MEMORIA, y entonces decide no continuar, puede salir de esta función pulsando RECUPERAR DISPLAY.

11. **PILOTO TERMICO:** Se enciende cuando la temperatura interna de la máquina excede del límite permitido. Las salida se desactiva hasta que el equipo se enfría y el piloto térmico se apaga.

PLANTILLA SOLDADURA DESDE MEMORIA

La plantilla SOLDADURA DESDE MEMORIA permite al operario recuperar y utilizar cualquier procedimiento almacenado en una de las ocho memorias. Ver figura 8.

FIGURA 8. PLANTILLA SOLDADURA DESDE MEMORIA



1 VENTANILLA DISPLAY LCD
2 Nº MEMORIAS QUE SE PUEDE RECUPERAR
3 LISTA DE PROGRAMAS
4 TECLA RECUPERAR DISPLAY
5 PILOTO TERMICO
6 INDICADORES DE MEMORIA

1. **VENTANILLA DISPLAY LCD:** Poner en marcha el equipo teniendo colocada esta plantilla. En el display aparecerá el siguiente mensaje durante unos segundos:

   LINCOLN ELECTRIC
   Version X.X

   Este mensaje viene seguido de:

   Nº PLANTILLA = 2
   OVERLAY ID NUMBER = 2

   Este mensaje es reemplazado entonces por:

   SELECCIONE UNA MEMORIA

2. **Nº MEMORIA QUE SE PUEDE RECUPERAR:** Seleccione la memoria del procedimiento deseado pulsando la tecla RECUPERAR MEMORIA Nº correspondiente (M→) .

   Si la memoria seleccionada no contiene ningún procedimiento, el display mostrará el mensaje:

   MEMORIA Nº #
   ESTA VACIA

   Seleccione otro número de memoria.

   Al recuperar un procedimiento de soldadura desde una memoria, la ventanilla del display muestra la descripción del procedimiento, velocidad de alambre, y ajustes de longitud de arco ó de voltaje preseleccionado.

   Esta plantilla permite cambiar la velocidad de alambre, y los ajustes de voltaje preseleccionado y de longitud de arco, desde el alimentador. Los nuevos valores reemplazarán a los anteriores, y formarán parte permanente del procedimiento.

   Si se han establecido límites en la velocidad de hilo, en el ajuste fino de la tensión o de la longitud de arco del procedimiento seleccionado, estos límites serán activos cuando esta plantilla este colocada. No lo serán con cualquier otra plantilla.

3. **LISTA DE PROGRAMAS:** este bloque en el centro de la plantilla nos permite anotar como recordatorio una breve descripción del procedimiento grabado en cada memoria.

4. **TECLA RECUPERAR DISPLAY**: Dado que no toda la información acerca del procedimiento puede ser leída en el display al mismo tiempo, utilice la tecla RECUPERAR DISPLAY para mostrar y verificar toda la información de nuestro procedimiento.Cuando se deja de presionar la tecla, aparecerán en pantalla el tipo de material, tamaño de alambre y descripciones del proceso durante algunos segundos.

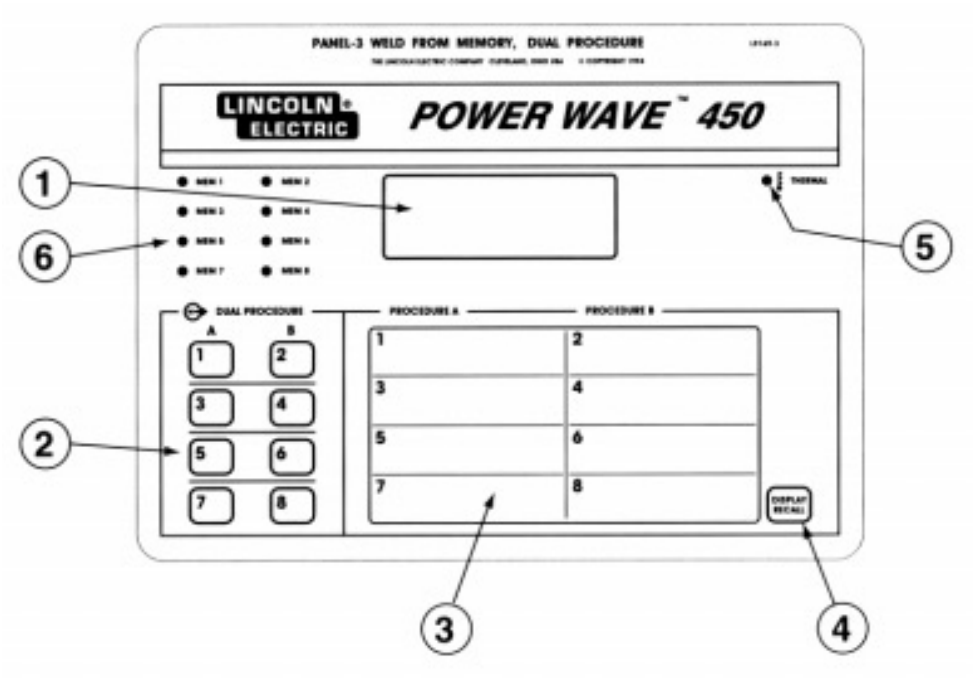
5. **PILOTO TERMICO:** Se enciende cuando la temperatura interna de la máquina excede del límite permitido. Las salida se desactiva hasta que el equipo se enfría y el piloto térmico se apaga.

6. **INDICADORES DE MEMORIA:** Cuando se seleccione una memoria se encenderá el indicador de memoria correspondiente. Esto le permitirá conocer qué ubicación de memoria está activada en un momento determinado.

PLANTILLA SOLDADURA DESDE MEMORIA, DOBLE PROCESO

La Plantilla Soldadura desde Memoria, Doble Proceso permite al operario recuperar y utilizar procedimientos de soldadura "dobles" (doble proceso) almacenados en memoria. La plantilla debe ser usada con un conmutador para separar los dos procedimientos, ó con una pistola que disponga de un pulsador de dos posiciones. El conmutador ó el pulsador seleccionan cual de los dos procedimientos se activará. Ver Figura 9.

FIGURA 9. PLANTILLA SOLDADURA DESDE MEMORIA, DOBLE PROCESO



1. VENTANILLA DISPLAY LCD
2. TECLAS RECUPERAR MEMORIA
3. LISTA DE PROGRAMAS
4. TECLA RECUPERAR DISPLAY
5. PILOTO TÉRMICO
6 INDICADORES DE MEMORIA

1. **VENTANILLA DISPLAY LCD:** Poner en marcha el equipo teniendo colocada esta plantilla. En el display aparecerá el siguiente mensaje durante unos segundos:

LINCOLN ELECTRIC
Version X.X

Este mensaje viene seguido de:

Nº IDENTIFICACION DE PLANTILLA = 3
OVERLAY ID NUMBER = 3

Este mensaje es reemplazado entonces por :

SELECCIONE UNA MEMORIA

2. **TECLAS RECUPERAR MEMORIA:** En esta plantilla hay disponibles las cuatro parejas de memorias siguientes:

Memoria 1 y Memoria 2
Memoria 3 y Memoria 4
Memoria 5 y Memoria 6
Memoria 7 y Memoria 8

Seleccione la pareja de memorias que corresponda con los procedimientos de soldadura deseados, pulsando cualquiera de las dos teclas.

Si no hubiera grabada alguna de las dos memorias, aparecería el siguiente mensaje:

MEMORIA Nº #
ESTA VACIA

En ese caso, seleccione otra pareja de memorias.

Coloque el conmutador de doble proceso ó el gatillo de la pistola en la posición que corresponda al PROCEDIMIENTO A ó al PROCEDIMIENTO B. La posición A activa los procedimientos almacenados en las memorias impares (1 ó 3, 5 ó 7). La posición B activa los procedimientos almacenados en las memorias pares (2 ó 4, 6 ó 8). Por ejemplo, si se ha seleccionado la memoria 3, la posición A activa el procedimiento almacenado en la memoria nº 3; la posición B activa el procedimiento almacenado en la memoria nº 4.

Cuando se recuperan desde la memoria una pareja de procedimientos de soldadura, la ventanilla del display muestra la descripción del procedimiento, la velocidad de alambre, y el ajuste de la tensión preseleccionada ó de la longitud del arco del ULTIMO procedimiento, del par de procedimientos recuperados, con el que se haya soldado.

Una vez colocada la plantilla, desde el alimentador podemos cambiar la velocidad de alimentación y el voltaje preseleccionado ó la longitud de arco. Los nuevos valores reemplazarán a los que existían previamente formando parte permanente del procedimiento.

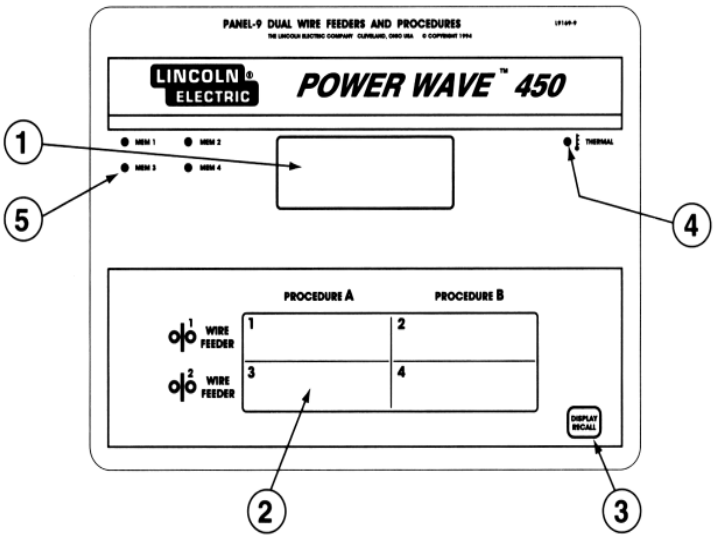
Si se han establecido límites en la velocidad de alimentación de alambre, en el ajuste fino del voltaje o de la longitud de arco de los procedimientos seleccionados, estos límites serán operativos solamente cuando esté colocada esta plantilla.

3. **LISTADO DE PROGRAMAS:** El bloque LISTADO DE PROGRAMAS situado en el centro de esta plantilla constituye el lugar adecuado para tener como recordatorio una breve descripción de cada procedimiento de soldadura almacenado en memoria.
4. **TECLA RECUPERAR DISPLAY:** Para visualizar más información acerca del procedimiento que se ha seleccionado, pulse la tecla RECUPERAR DISPLAY (RECALL DISPLAY). La ventanilla del display mostrará la descripción del procedimiento y el tipo de gas mientras la tecla esté apretada. Cuando se deja de apretar, el display mostrará por unos segundos el diámetro de alambre, el tipo de material y la descripción del proceso, que son los valores que el display siempre muestra por defecto.
5. **PILOTO TERMICO:** El indicador luminoso que indica exceso de temperatura se enciende cuando la temperatura interna de la máquina excede del límite permitido. La máquina se parará (no dará corriente de salida) hasta que se enfríe, y el piloto térmico se apague.
6. **INDICADORES DE MEMORIA:** Cuando se seleccione una memoria se encenderá el indicador de memoria correspondiente. Esto le permitirá conocer qué ubicación de memoria está activada en un momento determinado.

PLANTILLA PARA DOS ALIMENTADORES, DOBLE PROCESO

Esta plantilla se utiliza cuando la Power Wave 450 se combina con dos alimentadores y dos pistolas con pulsador de dos posiciones. Se puede recuperar y utilizar automáticamente cualquier procedimiento que haya almacenado en las memorias 1,2, 3, ó 4. Ver Figura 10.

FIGURA 10. PLANTILLA PARA DOS ALIMENTADORES, DOBLE PROCESO



1 VENTANILLA DISPLAY LCD
2 TABLA MEMORIAS ALIMENTADORES
3 TECLA RELLAMADA (DISPLAY RECALL)
4 PILOTO TERMICO
5 INDICADORES DE MEMORIA

1. **VENTANILLA DISPLAY LCD:** Poner en marcha el equipo teniendo colocada esta plantilla. En el display aparecerá el siguiente mensaje durante unos segundos:

   LINCOLN ELECTRIC
   Version X.X

   Este mensaje viene seguido de:

   Nº IDENTIFICACION DE PLANTILLA = 9
   OVERLAY ID NUMBER = 9

2. **TABLA MEMORIAS ALIMENTADORES:** El procedimiento de soldadura activo es determinado mediante el alimentador que esté funcionando y la posición del pulsador de su pistola. Para recuperar el procedimiento de soldadura desde la memoria siga la siguiente tabla:

Alimentador Activo	Posición Gatillo pistola	Procedimiento en memoria
#1	A	1
#1	B	2
#2	A	3
#2	B	4

Apriete el gatillo pistola en cada alimentador.

Dependiendo de la posición del pulsador de la pistola, la memoria que contiene el procedimiento deseado se recuperará automáticamente.

El display mostrará la descripción del procedimiento, la velocidad de alimentación, y el voltaje preseleccionado del último procedimiento utilizado.

Una vez la plantilla ha sido colocada en su lugar, desde el alimentador se podrá modificar la velocidad de alimentación, el voltaje preseleccionado y la longitud de arco. Los nuevos valores sustituyen a los que hubiera previamente, y pasan a formar parte del procedimiento.

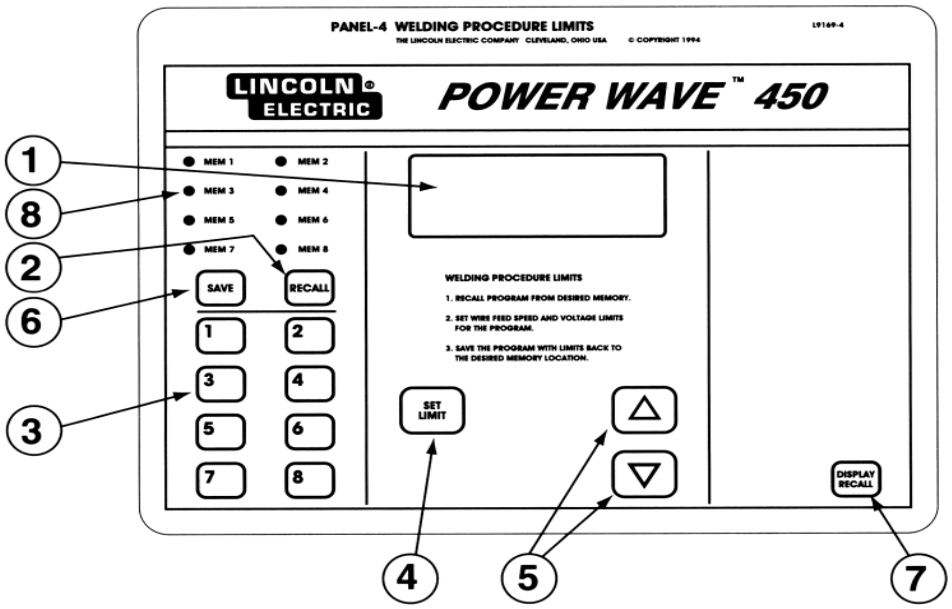
Si se han establecido límites en la velocidad de alimentación de alambre, en el ajuste fino de voltaje o de la longitud de arco de los procedimientos seleccionados, estos límites serán operativos solamente cuando esté colocada esta plantilla.

3. **TECLA RECUPERAR DISPLAY**:En esta plantilla no hay más teclas que la de RECUPERAR DISPLAY (RECALL DISPLAY). Para visualizar más información acerca del procedimiento activo, pulse la tecla RECUPERAR DISPLAY (RECALL DISPLAY). La ventanilla del display mostrará la descripción del procedimiento y el tipo de gas para el procedimiento activo durante el tiempo que esté la tecla apretada. Cuando se deja de apretar, el display mostrará por unos segundos el diámetro de alambre, el tipo de material y la descripción del procedimiento.
4. **PILOTO TERMICO:**El led encendido indica exceso de temperatura. La máquina se parará (no dará corriente de salida) hasta que se enfríe, y el piloto térmico se apague.
5. **INDICADORES DE MEMORIA**: Cuando se seleccione una memoria se encenderá el indicador de memoria correspondiente. Esto le permitirá conocer qué ubicación de memoria está activada en un momento determinado.

PLANTILLA PARA AJUSTE DE VALORES LIMITE

Esta plantilla se utiliza para ajustar los valores máximo y mínimo que puede dar a la velocidad de alimentación de alambre, el ajuste fino de voltaje o el ajuste fino de longitud de arco, para cualquier procedimiento almacenado en memoria. Ver Figura 11.

FIGURA 11. PLANTILLA AJUSTE DE VALORES LIMITE



1 VENTANILLA DISPLAY LCD
2 RECUPERAR DESDE TECLA DE MEMORIA
3 NUMEROS DE MEMORIAS
4 TECLA SELECCIONAR VALOR LIMITE
5 TECLAS AUMENTAR/DISMINUIR VALOR LIMITE
6 TECLA ENTRAR EN MEMORIA
7 TECLA RELLAMADA (DISPLAY RECALL)
8 INDICADORES DE MEMORIA

1. **VENTANILLA DISPLAY LCD:** Poner en marcha el equipo teniendo colocada esta plantilla. En el display aparecerá el siguiente mensaje durante unos segundos:

   LINCOLN ELECTRIC
   Version X.X

   Este mensaje viene seguido de:

   Nº IDENTIFICACION DE PLANTILLA = 4
   OVERLAY ID NUMBER = 4

   Este mensaje es reemplazado entonces por :

   SELECCIONE UNA MEMORIA

2. **TECLA RECUPERAR DESDE TECLA DE MEMORIA:**

   Y

3. **TECLAS NUMEROS DE MEMORIA:**

   Para recuperar un procedimiento desde la memoria se debe apretar la tecla RECUPERAR DESDE MEMORIA (RECALL) .

   Determine el nº de memoria donde se halla el procedimiento del que usted quiere ajustar los límites. Apriete entonces la tecla RECUPERAR DESDE MEMORIA (RECALL) seguida del Nº DE MEMORIA para el procedimiento seleccionado.

   Si no hay ningún procedimiento grabado en la memoria seleccionada, el display mostrará el siguiente mensaje:

   MEMORIA Nº #
   ESTA VACIA

   Seleccione otra memoria.

4. **TECLA AJUSTAR VALOR LIMITE :**

   Y

5. **TECLAS AUMENTAR/DISMINUIR VALOR LIMITE:**

   Las teclas AJUSTAR VALOR LIMITE y AUMENTAR/DISMINUIR VALOR LIMITE se utilizan para ajustar los valores máximo y mínimo permitidos para la velocidad de alambre, el ajuste fino de voltaje y el ajuste fino de la longitud de arco del procedimiento que ha sido recuperado desde la memoria.

Utilice la tecla AUMENTAR/DISMINUIR VALOR LIMITE para cambiar el **máximo** de la velocidad de alambre al valor deseado.

Presionar nuevamente la tecla AJUSTAR VALOR LIMITE. El display mostrará el nuevo valor máximo y el antiguo valor mínimo de la velocidad de alimentación.

Utilice la tecla AUMENTAR/DISMINUIR LIMITE para cambiar el mínimo de la velocidad de alambre al valor deseado.

Presionar nuevamente la tecla AJUSTAR VALOR LIMITE. El display mostrará los valores máximos y mínimos actuales del ajuste fino de voltaje o de longitud de arco.

Utilice la tecla AUMENTAR/DISMINUIR VALOR LIMITE para cambiar el valor **máximo**. Tanto para ajuste fino de voltaje como para ajuste de longitud de arco el máximo es 1.5.

Pulse la tecla AJUSTE VALOR LIMITE. El display mostrará el nuevo valor máximo y el antiguo valor mínimo del ajuste fino de voltaje o de longitud de arco.

Utilice la tecla AUMENTAR/DISMINUIR VALOR LIMITE para cambiar el valor **mínimo**. Tanto para ajuste fino de voltaje como para ajuste de longitud de arco el mínimo es 0.5.

6. **TECLA ENTRAR EN MEMORIA:** Esta tecla se utiliza para grabar un procedimiento con los nuevos límites en una de las memorias. Pulse la tecla ENTRAR EN MEMORIA (SAVE) seguida de la tecla con el Nº DE MEMORIA que se desee. Esta no tiene por qué ser la misma memoria de la que se recuperó el procedimiento que se ha modificado. El paso 6 puede ser realizado durante el proceso de ajuste de los límites. No tiene que ajustar todos los límites disponibles. Cuando haya ajustado los límites deseados, ya puede grabar el procedimiento en la memoria.

   Para borrar cualquier ajuste de límites hecho previamente, recupere el procedimiento desde la memoria y cambie los límites hasta los máximos posibles. Entonces salve el procedimiento en la memoria.

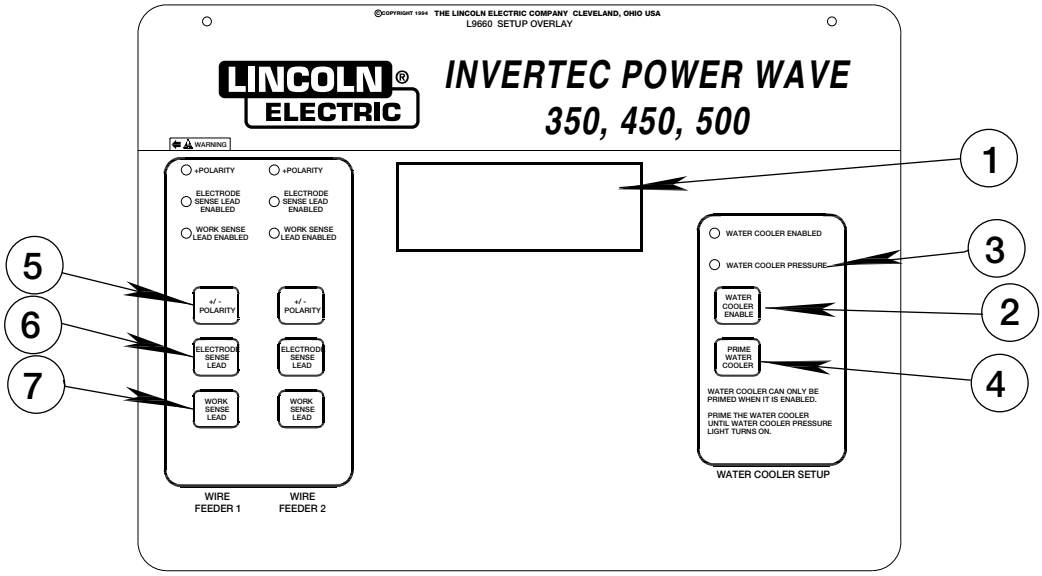
7. **TECLA RELLAMADA** (DISPLAY RECALL): Apriete esta tecla para visualizar toda la información acerca del procedimiento que se ha recuperado.

8. **INDICADORES DE MEMORIA:** Cuando se seleccione una memoria se encenderá el indicador de memoria correspondiente. Esto le permitirá conocer qué ubicación de memoria está activada en un momento determinado.

PLANTILLA PARA INSTALACION

Esta plantilla se utiliza para controlar el funcionamiento del refrigerador (activar/desactivar y cebar), instalar la configuración del detector de voltaje de la máquina, y activar/desactivar el control de llenado de cráter del devanador conectado a la Power Wave. Ver Figura 11A.

FIGURA 11A. PLANTILLA PARA INSTALACION



1 VENTANILLA DISPLAY LCD
2 TECLA ACTIVAR REFRIGERADOR (WATER COOLER ENABLED)
3 INDICADOR LUMINOSO PRESION REFRIGERADOR
4 TECLA CEBADO REFRIGERADOR (PRIME WATER COOLER)
5 TECLA POLARIDAD +/- ALIMENTADOR 1
6 TECLA DETECTOR DE VOLTAJE EN TERMINAL DE SALIDA POSITIVA ALIMENTADOR 1
7 TECLA DETECTOR DE VOLTAJE EN TERMINAL DE SALIDA NEGATIVA ALIMENTADOR 1

1. **VENTANILLA DISPLAY LCD:** Poner en marcha el equipo teniendo colocada esta plantilla. En el display aparecerá el siguiente mensaje durante unos segundos:

   LINCOLN ELECTRIC
   Version X.X

   Este mensaje viene seguido de:

   Nº IDENTIFICACION DE PLANTILLA = 0

   OVERLAY ID NUMBER = 0

   Este mensaje es entonces reemplazado por el siguiente:

   INSTALACION DE LA POWER WAVE

   (POWER WAVE SETUP)

2. **TECLA ACTIVAR REFRIGERADOR**: Pulse esta tecla para activar ó desactivar el refrigerador. La situación actual del refrigerador estará indicada por el Indicador luminoso "REFRIGERADOR ACTIVADO (WATER COOLER ON)".

3. **TECLA INDICADOR LUMINOSO PRESION REFRIGERADOR:** Este Indicador está encendido cuando la presión de agua es suficiente para un funcionamiento correcto del refrigerador. Si el refrigerador pierde la presión requerida, se desconectará en pocos segundos y el indicador luminoso se apagará.

   Si el refrigerador no tiene bastante presión para funcionar cuando se ha activado, la máquina también emite un zumbido.

4. **TECLA CEBADO REFRIGERADOR:** Puede que tenga que cebar el refrigerador si en la manguera no hay suficiente presión para que funcione. Asegúrese de que el refrigerador ha sido activado antes de que se vaya a cebar (El LED "REFRIGERADOR ACTIVADO" ha de estar encendido). Para cebar el refrigerador mantenga apretada la tecla "CEBAR REFRIGERADOR". Mientras esta tecla esté apretada, el display mostrará:

   CEBAR REFRIGERADOR

   PRIME WATER COOLER

   Cuando el indicador luminoso que indica "PRESION REFRIGERADOR" esté encendido, suelte la tecla. Si esta tecla se ha apretado durante 30 segundos y el indicador luminoso "PRESION REFRIGERADOR" todavía no se ha encendido, compruebe que el nivel de líquido refrigerante sea el adecuado.

5. **TECLA POLARIDAD +/- ALIMENTADOR 1**: Pulse esta tecla para cambiar la polaridad del sensor de voltaje del alimentador 1. La polaridad actual del alimentador 1 está indicada por el Indicador luminoso "ALIMENTADOR 1 + POLARIDAD". Si el alimentador 1 está ajustado para polaridad positiva, este Indicador luminoso está encendido.

6. **TECLA DETECCION DE VOLTAJE EN TERMINAL DE SALIDA DE POTENCIA POSITIVA (+) ALIMENTADOR 1**: Pulse esta tecla para activar ó desactivar el cable sensor de electrodo (cable #67) del alimentador 1. Cuando está activado, el sensor de voltaje se hace mediante el terminal de electrodo. Cuando está desactivado, el sensor de voltaje se produce en el borne de salida de la Power Wave. Cuando esté activado, el LED “CABLE SENSIBLE ELECTRODO ACTIVADO” estará encendido.

7. **TECLA DETECCION DE VOLTAJE EN TERMINAL DE SALIDA NEGATIVA (-) ALIMENTADOR 1:** Pulse esta tecla para activar ó desactivar el cable sensor de trabajo (cable #21) del alimentador 1. Cuando está activado, el sensor de voltaje se hace mediante la terminal de trabajo. Cuando está desactivado, el sensor de voltaje se produce en el borne de salida de la Power Wave. Cuando esté activado, el Indicador luminoso CABLE SENSIBLE TRABAJO ACTIVADO está encendido.

NOTA: Para el alimentador 2 la teclas y Indicador luminosos tienen el mismo comportamiento que los puntos 5 a 7, pero aplicados al alimentador 2.

DESCRIPCION DE LA INSTALACION DEL ALIMENTADOR

La Power Wave se puede ajustar para detectar las variaciones positivas y negativas del voltaje en uno de los siguientes lugares:

1. el borne de salida positivo de la Power Wave.
2. el borne de salida negativo de la Power Wave.
3. cable sensible de electrodo (# 67) del alimentador.
4. cable sensible de trabajo (# 21) del alimentador.

La Plantilla de INSTALACION le permite seleccionar dónde la variación de voltaje va a ser detectada. Una vez la selección está hecha no es necesario confirmar la selección cada vez que se vaya a utilizar una nueva plantilla, o que un alimentador vaya a ser reemplazado por otro. La selección hecha permanece hasta que se cambie mediante la plantilla de INSTALACION.

I. Seleccionar primero la polaridad de detección de las variaciones de voltaje.

+/- **TECLA POLARIDAD**

A. **Sensor de variaciones de voltaje polaridad positiva:**

En la mayoría de aplicaciones el cable de electrodo está conectado a la terminal de salida positiva +, y el cable de trabajo está conectado a la terminal de salida negativa de la fuente de corriente. Esto corresponde a la detección de variaciones de voltaje polaridad positiva, que se ilustra en la Figura 11B. Cuando la Power Wave y el(los) alimentador(es) se conectan de esta forma, la tensión de arco se puede medir en una de las cuatro maneras que se indican a continuación:

Tabla B.1: Detección Variaciones de Voltaje Polaridad Positiva

Voltaje Positivo de Referencia	Voltaje Negativo de Referencia
Terminal de salida +	Terminal salida -
Terminal de salida +	Cable 21
Cable 67	Terminal salida -
Cable 67	Cable 21

Utilice la tecla **CABLE SENSOR CORRIENTE TERMINAL ELECTRODO** para seleccionar ó la terminal de salida positiva ó el cable 67 para medir el voltaje positivo de referencia

Utilice la tecla **CABLE SENSOR CORRIENTE TERMINAL TRABAJO** para seleccionar ó la terminal de salida negativa ó el cable 21 pare medir el voltaje negativo de referencia.

El cofre K948-1 debe ser conectado entre la Power Wave y el alimentador para permitir utilizar el cable 21 para detectar tensión. l

B. **Sensor de variaciones de voltaje polaridad negativa:**

En algunas aplicaciones (como proceso Innershield®) el cable de electrodo está conectado a la terminal de salida negativa -, y el cable de trabajo está conectado a la terminal de salida positiva + de la fuente de corriente. Esto corresponde a la detección de variaciones de voltaje polaridad negativa, que se ilustra en la Figura 11C. Cuando la Power Wave y el(los) alimentador(es) se conectan de esta forma, la tensión de arco se puede medir en una de las cuatro maneras que se indican a continuación:

Tabla B.2: Detección Variaciones de Voltaje

Polaridad Negativa

Voltaje Positivo de Referencia	Voltaje Negativo de Referencia
Terminal de salida -	Terminal salida +
Terminal de salida -	Cable 67
Cable 21	Terminal salida +
Cable 21	Cable 67

Utilice la tecla **CABLE SENSOR CORRIENTE TERMINAL ELECTRODO** para seleccionar o la terminal de salida negativa o el cable 67 para medir el voltaje positivo de referencia.

Utilice la tecla **CABLE SENSOR CORRIENTE TERMINAL TRABAJO** para seleccionar o la terminal de salida positiva o el cable 21 para medir el voltaje negativo de referencia.

Los dos alimentadores sólo pueden conectarse de la misma manera, tanto si es Polaridad Positiva como Negativa.

POLARIDAD SENSORA DE VOLTAJE POSITIVO

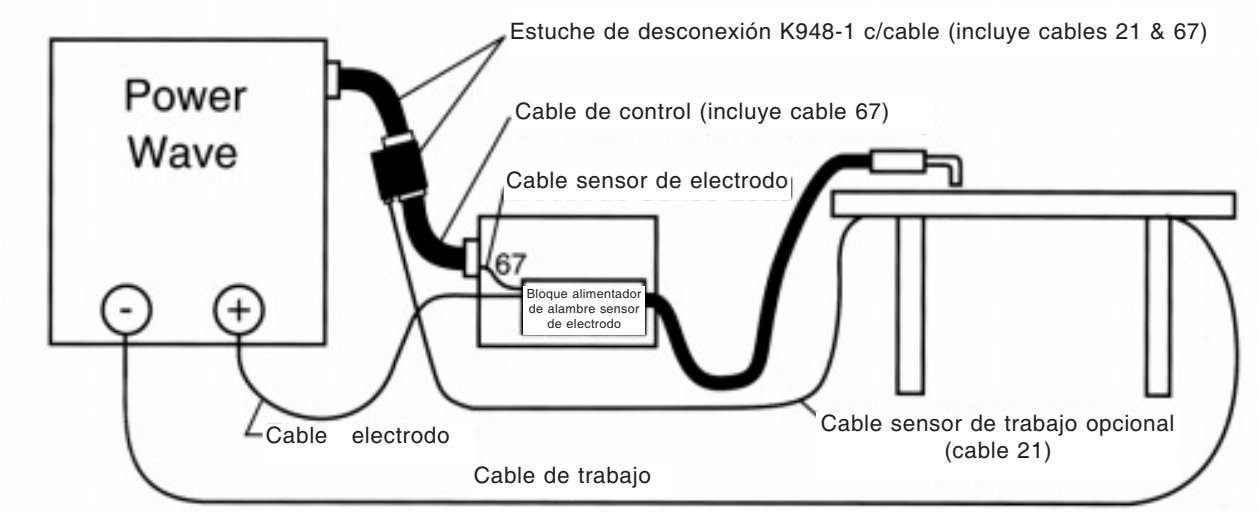
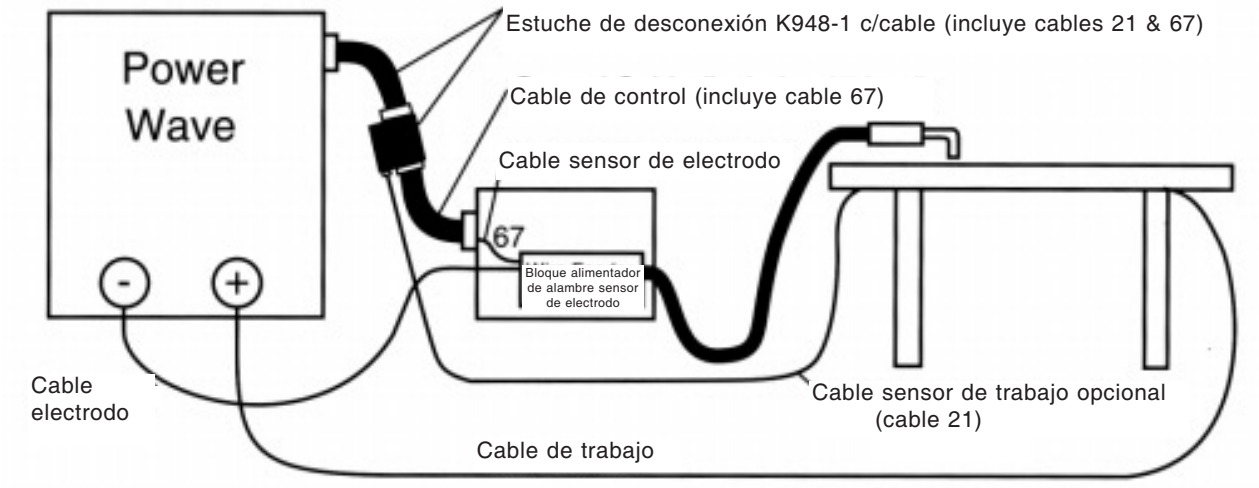

Estuche de desconexión K948-1 c/cable (incluye cables 21 & 67)
Power Wave
Cable de control (incluye cable 67)
Cable sensor de electrodo
67
Bloque alimentador de alambre sensor de electrodo
-
+
Cable electrodo
Cable sensor de trabajo opcional (cable 21)
Cable de trabajo

FIGURE 11B

POLARIDAD SENSORA DE VOLTAJE NEGATIVO


Estuche de desconexión K948-1 c/cable (incluye cables 21 & 67)
Power Wave
Cable de control (incluye cable 67)
Cable sensor de electrodo
67
Bloque alimentador de alambre sensor de electrodo
-
+
Cable electrodo
Cable sensor de trabajo opcional (cable 21)
Cable de trabajo

PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA. REVISIÓN

PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA CON ALAMBRE TUBULAR (FCAW) Y CON ALAMBRE MACIZO (GMAW)

Para cada velocidad de alambre, la máquina tiene preprogramado un voltaje correspondiente. Este voltaje es el voltaje promedio óptimo para un procedimiento a una velocidad de alambre dada. Si se cambia la velocidad de alambre en el alimentador, el voltaje cambia automáticamente.

En algunos casos, como, por ejemplo, para compensar las caídas de tensión debidas al cable y la instalación, el operario puede querer cambiar los voltajes preprogramados; . El voltaje preseleccionado puede ser ajustado en el display "Voltaje" del alimentador. Si el operario varía el voltaje un 10%, la máquina aumenta automáticamente el voltaje preseleccionado en las otras velocidades de alambre un 10%. En los procesos GMAW y FCAW el display mostrará la Descripción del Procedimiento, Velocidad de Alambre y Voltaje Preseleccionado. Observe que si cambia el voltaje preseleccionado aumentándolo o disminuyéndolo, el display mostrará las señales “ ” y “V” detrás del valor preseleccionado. Cuando se suelta el gatillo de la pistola observe que el display cambia para mostrar Velocidad de Alambre, Voltaje Actual y Corriente Actual. Ver Tabla B.4.

PROCEDIMIENTOS GMAW PULSADO

En estos procedimientos, el voltaje actual depende de la forma de la onda. El pico de corriente, corriente de base, tiempos de formación de impulsos, tiempos de pulso, afectan al voltaje actual. El voltaje actual para una velocidad de alambre determinada no es predecible a menos que se conozca la forma de la onda. En este caso, no es práctico preseleccionar el voltaje actual para el procedimiento. En su lugar, es posible efectuar un ajuste de la longitud del arco. La máquina “sabe” cuál es la mejor longitud de arco para una determinada velocidad de alambre, pero permite al operario cambiarla si lo desea.

La longitud de arco puede ajustarse entre 0.5 y 1.5, en el display del alimentador. Un trimer de longitud de arco de 1.0 significa que no se han de modificar las longitudes de arco preajustadas. Si es mayor de 1.0, aumenta la longitud de arco. Si es menor de 1.0 disminuye la longitud de arco preajustada. Aumentando un 10% la longitud de arco para una velocidad de alambre también se incrementan el resto de ajustes de longitudes de arco del procedimiento en un 10%. En el proceso GMAW Pulsado, el display muestra la Descripción del procedimiento, Velocidad de alambre, y Trimer de longitud de arco. Este está programado desde fábrica y puede ser ajustado desde el alimentador. Cuando se aplana el gatillo el display muestra la Velocidad de Alambre, Voltaje Actual, y Corriente Actual.

PROCEDIMIENTOS DE SOLDADURA MANUAL

También conocida como Soldadura con Electrodos Recubiertos. Se puede realizar con la Power Wave adaptando un kit control remoto al zócalo de 6 polos en el panel frontal de la máquina. Se recomienda el kit K941-1. Seleccione Proceso de soldadura manual desde la plantilla correspondiente, o recupérelo de una memoria donde previamente hubiera estado grabado. Cuando se haya seleccionado este proceso, la Power Wave lee el ajuste de la corriente desde el kit K941-1. También controla la salida de la máquina basada en la posición del conmutador de Terminales de Salida, que también está situado en el kit K941-1. Cuando este conmutador está en la posición ON, las terminales de salida de la Power Wave están con tensión. Cuando el conmutador está en la posición OFF, las terminales de salida de la Power Wave están sin tensión, y la máquina no puede dar salida de corriente. En el proceso SMAW el display muestra la Descripción de Procedimiento, y la corriente presente (SET). El trimer de corriente es siempre igual a (T=1.00). Cuando se aplana el gatillo de la pistola, el display muestra la Corriente Presente, el Voltaje Actual, y la Corriente Actual. Ver Tablas 1 a 4.

CONTROL DE ONDA

El ajuste del control de onda de todos los procedimientos se puede cambiar mediante la Plantilla de Selección de Proceso GMAW Pulsado, GMAW FCAW, Y SMAW de la Power Wave 450. El ajuste del CONTROL DE ONDA de un procedimiento limita la velocidad a la cual la forma de la onda de corriente de ese procedimiento puede cambiar. Esta característica proporciona una manera fácil de cambiar el comportamiento del arco sin crear un nuevo procedimiento. Normalmente, cada procedimiento está programado para tener un control de onda promedio (en el centro de la escala).

En modo GMAW pulsado, cambiar el control de onda afecta a la transferencia de la gota y permite un ajuste más afinado de las diferentes posiciones de soldadura.

En modo GMAW y FCAW, aumentar el control de onda hace disminuir la inductancia, haciendo el arco más frío y la estricción de la gota mayor, y viceversa.

En modo electrodo SMAW, aumentar el control de onda hace aumentar la fuerza del arco, resultando un arco más duro y difícil de trabajar. Disminuir el control de onda disminuye la fuerza del arco, resultando un arco más suave y uniforme.

TABLA 2 – PARAMETROS REGULABLES

Parámetros Regulables	GMAW Pulsado	GMAN FCAW	Electrodos SMAW
Display Velocidad de alambre-Alimentador	Velocidad de Alambre	Velocidad de Alambre	—
Display Voltaje Alimentador	Trimer Longitud de arco	Voltaje Preajustado	—
Display Power Wave (con Plantilla de selección de, Proceso GMAW FCAW, SMAW y GMAW Pulsado)	Control Onda (Frecuencia)	Control Onda (Inductancia)	Control Onda (Fuerza del Arco)

TABLA 3 – DISPLAYS DE LA POWER WAVE 450 Y DEVANADORES PARA DIFERENTES PROCESOS EN AMBAS POSICIONES DEL PULSADOR PISTOLA

	Power Wave 450			Alimentador	
Posición Gatillo Pistola[1]	GMAW Pulsado	GMAW FCAW	Electrodo[1] SMAW	GMAW Pulsado	GMAW FCAW
Abierto	Velocidad Alambre Trimer longitud de arco	Velocidad Alambre Voltaje Preajustado	Corriente Preajustada	DISPLAY WFS: Velocidad Alambre DISPLAY VOLTAJE: Trimer longitud de arco	DISPLAY WFS: Velocidad Alambre DISPLAY VOLTAJE: Voltaje Preajustado
Cerrado	Velocidad Alambre, Tensión Arco Actual, Corriente Actual	Velocidad Alambre, Tensión Arco Actual, Corriente Actual	Corriente Preajustada, Tensión Arco Actual, Corriente Actual	DISPLAY WFS: Velocidad Alambre DISPLAY VOLTAJE: Tensión Arco Actual	DISPLAY WFS: Velocidad Alambre[2] DISPLAY VOLTAJE: Tensión Arco Actual

[1]En SMAW, el gatillo de la pistola está en el Kit Control Remoto K941-1.

[2]La corriente de soldadura, no la velocidad de alambre, se visualiza en el display si se ha instalado un Kit Control Remoto en el alimentador.

SOLDADURA GMAW PULSADA

Aunque los parámetros programados en la Power Wave 450 han sido meticulosamente comprobados y verificados para que sean capaces de proporcionar una soldadura suave y de buena apariencia, cuando se utiliza el proceso de soldadura GMAW Pulsada, hay que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

Los niveles de salpicaduras a menudo son más bajos con procesos de arco pulsado. A menudo, la soldadura con arco pulsado es utilizada para eliminar las operaciones de limpieza, necesarias cuando se utilizan otros procesos de soldadura.

En ocasiones los niveles de humos son más bajos con procesos de arco pulsado. El tener un nivel de humos más ó menos elevado depende de los programas de arco pulsado utilizados. Ciertas características de la forma de onda son necesarias para obtener unos bajos niveles de humo. Desafortunadamente, los procedimientos que provocan la emisión de pocos humos presentan mayores dificultades para soldar que los procedimientos diseñados para optimizar el procedimiento de soldadura.

El proceso de arco pulsado no es más lento que otros procesos. La velocidad es una forma de tasa de deposición. La velocidad de desplazamiento dependerá de la velocidad de alimentación de alambre. La velocidad de desplazamiento se maximiza manteniendo un arco muy corto. A menudo, el proceso se equilibra hasta que el arco empieza a crepitar, las salpicaduras aumentan ligeramente, pero muchas de las ventajas del arco pulsado se mantienen. Cuando se suelda acero, la Power Wave está diseñada para funcionar correctamente en esta región entre el arco pulsado y el arco en cortocircuito.

El proceso de arco pulsado afecta al aporte térmico a la pieza. Esta puede ser una valiosa herramienta para aumentar ó disminuir el aporte térmico con un determinado proceso. Por ejemplo, es posible aumentar el aporte térmico cuando se suelda acero con altas tasas de deposición. Por otra parte, es posible reducir el aporte térmico utilizando procesos de soldadura de arco pulsado. Por ejemplo, el aporte térmico se reduce mucho con alguno de los procedimientos para soldadura de acero inoxidable que hay programados en la Power Wave. En todos los casos, los procedimientos de la Power Wave han sido comprobados para que sean capaces de dar como resultado soldaduras sanas. Sin embargo, la fusión del metal de aportación en la pieza a soldar puede verse afectada. Es responsabilidad del operario determinar si las soldaduras realizadas son conformes y sanas.

La Power Wave se ha optimizado para trabajar con un stickout de 1.9 cm El comportamiento adaptable está programado para soportar un rango de stickout desde 1.3 a 3.2 cm. Este comportamiento puede estar restringido en los extremos de la gama de valores de velocidad de hilo de muchos procesos. Es posible conseguir este comportamiento adaptable para longitudes de stickout mayores. Sin embargo, el gas de protección a menudo se pierde cuando el stickout es demasiado largo.

A menudo se utiliza un stickout eléctrico más largo con procesos de arco pulsado para tasas de deposición altas. Un largo stickout aumentará el rango de fusión del alambre. En soldadura pulsada, así como en otros procesos de soldadura, la longitud del arco se determina por el ajuste de voltaje. Este voltaje está programado para cada proceso y velocidad de alambre. Asímismo puede cambiarse utilizando el ajuste de voltaje, desde el alimentador.

Cuando se utilizan procesos adaptativos, el voltaje varía con el stickout. La máquina debe cambiar el voltaje para mantener un arco estable. Es muy importante reconocer esto. Cuando se suelda, el voltaje "Actual" puede variar a causa de que el stickout rara vez se mantiene a un valor nominal de (0.75”).

PROTECCION CONTRA SOBRECARGAS

Protección Térmica

La Power Wave tiene protección termostática para factores de marcha elevados, sobrecargas, falta de refrigeración, y altas temperaturas ambientales. El termostato se abrirá cuando la máquina quede sometida a sobrecargas ó falta de refrigeración. El LED amarillo indicador de temperatura alta situado en el frontal del equipo se encenderá. Ver Figura 4. La máquina desactivará la salida, y no será posible soldar hasta que se haya refrigerado.

Proteccion de Corriente

La Power Wave 450 está limitada a producir un pico de corriente de 750 amps. Si la intensidad de corriente promedio excede de 540 amps, el pico de corriente bajará automáticamente a 100 amps hasta que la corriente promedio descienda a 50 amps.

GUIA RAPIDA PARA UTILIZAR LA PLANTILLA DE SELECCION DE PROCESO

Antes de utilizar esta Guía Rápida es necesario que lea y entienda las secciones “Controles y Ajustes” y “Plantillas de Funcionamiento” de este manual.

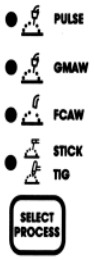
NOTA: La selección de determinadas opciones puede restringir la selección de posteriores opciones.

Paso 1: Seleccione la información de su proceso:

a. Instale la PLANTILLA PROCESO deseada.

b. Encienda la máquina

c. Seleccione el PROCESO[1] de soldadura deseado.



d. Seleccione TIPO de ELECTRODO.

e. Selecione TAMAÑO de ELECTRODO.

f. Seleccione TIPO ELECTRODO/GAS.

g. Presione las teclas hacia ARRIBA/ABAJO de ONDA DE CONTROL para ver la programación actual. Para ajustar, presione las teclas WAVE CONTROL UP (CONTROL DE ONDA ARRIBA) o WAVE CONTROL DOWN (CONTROL DE ONDA ABAJO).

Paso 2: Ajuste la velocidad de alimentación de alambre (WFS) y el voltaje "V" o la longitud de arco "T" (si es necesario).

a. Pulsar la tecla RECUPERAR DISPLAY para visualizar el resto de información del procedimiento. (DISPLAY RECALL)

b. Ajustar velocidad de alambre y tensión ó longitud de arco mediante los controles del alimentador. Los nuevos valores aparecen en ambos displays, del alimentador y de la Power Wave 450.

Paso 3: Grabar la información del proceso

a. Pulsar la tecla (SAVE) ENTRAR MEMORIA.

b. Apretar una de las teclas con el NUMERO DE MEMORIA (1-8).

Posteriormente podrá recuperar su procedimiento apretando la tecla RECUPERAR DESDE MEMORIA (RECALL) la tecla NUMERO DE MEMORIA donde esté almacenado el procedimiento.

[1] La clase de electrodo, tamaño de electrodo y tipo de electrodo/gas que puede seleccionar para su proceso estará limitado por las recomendaciones programadas en la máquina. Así, la selección de ciertas opciones restringirá la posibilidad de otras.

[2] La escala de control de onda que se visualiza muestra por defecto el ajuste implícito. (Cuanto más alto es el ajuste más suave es el arco) Si cambia el ajuste, éste se visualizará en el display.

OPCIONES/ACCESORIOS

- Alimentador Synergic 7 (K632-1), velocidad standard, o (K632-2) alta velocidad.
- Pistola Magnum 400 (K471-2) o Magnum 550 (K598)
- Control Remoto (para soldadura manual SMAW) K941-1.
- Cofre de desconexión (K948-1)
- Plantilla Límites L9169-4 (K946-4)
- Plantilla Doble Proceso, Dos Alimentadores L9169-9 (K946-9)

INSTALACION DEL ALIMENTADOR

La Power Wave debe utilizarse con los alimentadores indicados anteriormente. Instale el alimentador en un lugar adecuado a sus necesidades.

Para la mayoría de aplicaciones, conecte el cable de electrodo entre el alimentador y el terminal positivo (+) de la fuente de corriente. Cuando se requiera polaridad de electrodo negativa, como en algunas aplicaciones de Innershield, conecte el cable de electrodo entre el alimentador y la fuente de corriente. Ver Figura 12.

Conecte el cable de control entre el alimentador y la fuente de corriente. El cable tiene diferentes conectores en cada extremo, y sólo podrá instalarse de una manera. Si se utiliza sólo un alimentador, debe conectarse al Anfenol del alimentador 1 situado en la esquina superior izquierda del panel trasero (mirando de frente el panel trasero). Si se utiliza un segundo alimentador, debe conectarse al zócalo Anfenol del alimentador 2, que está situado justo a la derecha del zócalo correspondiente al alimentador 1.

Conecte el cable de trabajo entre la pieza y el terminal negativo de la fuente de corriente. Cuando se requiera polaridad de electrodo negativa, como en algunas aplicaciones de soldadura con alambre Innershield conecte el cable de trabajo entre la pieza y el terminal positivo de la fuente de corriente. Ver Figura 12

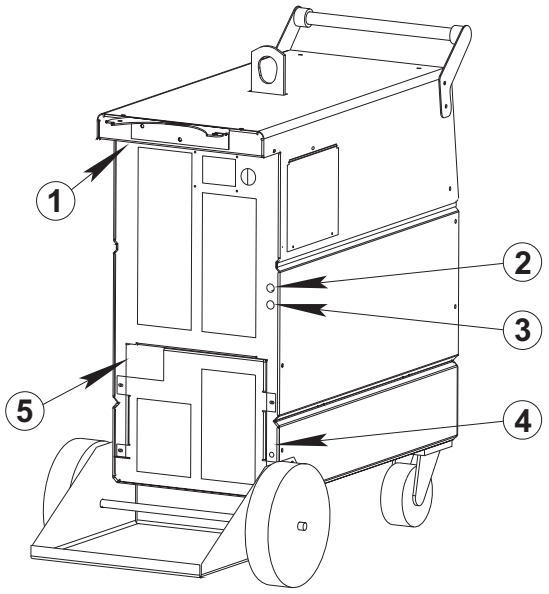
- Conecte el alimentador a la botella de gas de protección.
- Cargue el alambre en el alimentador y la pistola.
- Configure los alimentadores según la Plantilla de Instalación.

PISTOLAS Y MANGUERAS

Varias son las pistolas MAGNUM recomendadas para ser utilizadas con las Power Wave como se muestra en la TABLA 4.

Coloque la guía de alambre de la pistola de diámetro correcto y conecte la pistola al alimentador. Consulte las instrucciones específicas suministradas con la pistola.

FIGURA 12 – CONEXIONES ALIMENTADOR Y REFRIGERADOR



Utilizando una pistola refrigerada por agua se recomienda reducir el tamaño de la pistola y mejorar la vida de los componentes. La Power Wave viene equipada con un refrigerador "interno". Sin embargo, también puede utilizarse un refrigerador "externo".

TABLA 4. PISTOLAS RECOMENDADAS PARA UTILIZAR CON LA POWER WAVE 450

Pistola	Aplicación	Refrigeración	Referencia
MAGNUM 400	GMAW	Gas	K471-2
MAGNUM 550	GMAW	Gas	K598

UTILIZACION DEL REFRIGERADOR

Las Power Wave están equipadas con un refrigerador interno opcional. Recomendamos utilizar el refrigerador cuando se suelde por encima de los 300 amps. El calentamiento de la pistola en arco pulsado con corrientes de más de 300 amps de promedio a menudo es excesivo y lleva a reducir la vida del consumible, reducir la vida de la pistola, y al malestar del operario. La refrigeración por agua aumenta la duración de la pistola y de los componentes a altas temperaturas.

Hay dos conexiones (conectores adaptadores) para el refrigerador en la parte trasera de la Power Wave. Ver Figura 12. Conecte los tubos de agua entre esos conectores y los del alimentador. El agua pasará a través del alimentador a la pistola.

Cuando se utiliza un refrigerador, éste debe habilitarse utilizando la plantilla de programación.

El refrigerador contiene un interruptor de presión, el cual esta cerrado cuando existe una presión adecuada en la manguera del refrigerador para operación normal. Si la presión disminuye, se abre el interruptor de presión. Un par de segundos después de que se abre el interruptor de presión, el refirigerador se cierra. SI se habilita el refrigerador y se abre el interruptor de presión, la máquina emite un sonido que indica que hay un problema con el funcionamiento del refrigerador.

Cuando el sistema de refrigeración se conecta por primera vez. Se debe sangrar el circuito. Para ello, abra el retorno desconectando el tubo de agua del rácor adaptador en la parte trasera de la Power Wave. Recoja en un cubo el líquido refrigerante que salga por el tubo de retorno que viene desde el ALIMENTADOR, al tiempo que conecta y desconecta alternativamente el equipo varias veces, haciendo una pausa entre cada conexión y desconexión. NOTA: Consulte plantilla de programación en la sección de operación para conocer las funciones del refrigerador. Esta pausa tiene por objeto permitir que el refrigerador funcione un ciclo completo de 3 segundos. Después de entre 8 y 15 ciclos, el líquido refrigerante saldrá por el tubo de retorno con alguna fuerza, lo que nos indicará que el sistema se ha purgado de aire. Vuelva a conectar el tubo de retorno en el correspondiente rácor . El sistema está sangrado y listo para funcionar.

Cuando la temperatura ambiente esté por encima de la temperatura de congelación: Utilice agua destilada, desionizada, o agua buena. No utilice agua salada.

Cuando la temperatura ambiente esté por debajo de la temperatura de congelación: Utilice una mezcla al 50% de agua 50% de anticongelante, 50% de agua 50% de etilenglicol puro, o cualquier mezcla comercial de agua y alcohol.

No utilizar: Cualquier mezcla refrigerante preparada para la industria de soldadura. Estos refrigerantes contienen sustancias que atacan los componentes de plástico y acortan la vida del sistema. Una vez añadidas estas sustancias, es prácticamente imposible purgarlas del sistema. NO UTILICE NINGUN TIPO DE REFRIGERANTES CON BASE ACEITE.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

⚠ PELIGRO

La DESCARGA ELÉCTRICA puede matar

- Este mantenimiento debe ser realizado sólo por personal calificado.
- Desconecte el equipo antes de manipular en su interior.
- No toque las piezas con tensión.

MANTENIMIENTO PERIODICO Y RUTINARIO

Realice este mantenimiento preventivo al menos una vez cada seis meses.

⚠ PELIGRO

Antes de efectuar este mantenimiento es importante realizar el siguiente procedimiento de descarga de condensadores, para evitar una descarga eléctrica.

PROCEDIMIENTO DE DESCARGA DE CONDENSADORES

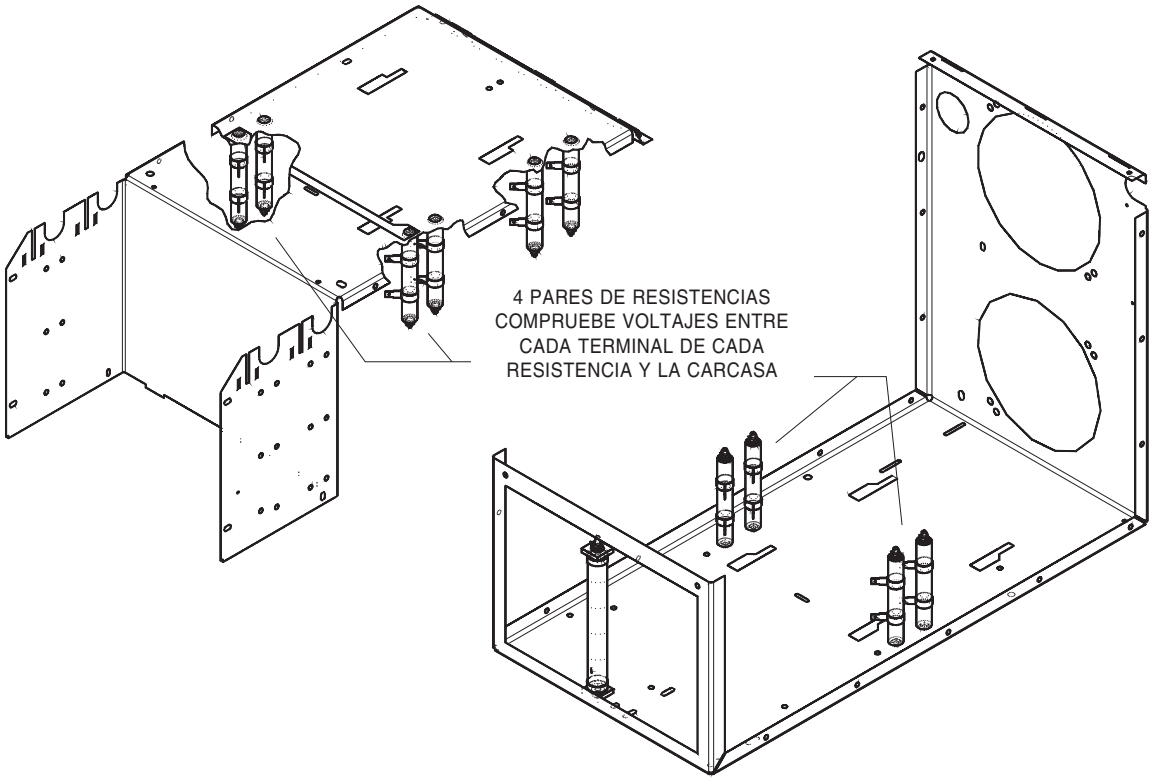
1. Desconecte el equipo.
2. Quite los 14 tornillos de cabeza hexagonal de la parte superior y lateral de la máquina. Desmonte el asa y la tapa de la máquina.
3. Desmonte los dos paneles laterales de la carcasa. Hay 5 tornillos de cabeza hexagonal a cada lado.

⚠ ATENCIÓN

PARA EVITAR POSIBLE DAÑOS A LA MAQUINA, EVITE MOVIMIENTOS INNECESARIOS DEL PANEL FRONTAL.

4. Consiga una resistencia de elevado valor (25-1000 ohms y 25 watts como mínimo). Esta resistencia no se suministra con la máquina. Asegure la resistencia a una pieza de material aislante. Ver Figura 16. NO UTILICE NUNCA UNA "BANDA PARA HACER CORTOCIRCUITO" PARA ESTE PROCEDIMIENTO.

FIGURA D.1 – UBICACIONES DEL RESISTOR



5. Localice dos conjuntos de dos resistencias en la parte izquierda de la máquina, y otros dos en la parte derecha. Ver Figura 14. No toque las resistencias ni otro componente interno de la máquina. Utilizando un voltímetro de corriente contínua, compruebe la tensión presente entre las terminales de las resistencias y la carcasa (16 medidas en total). Si hay tensión presente, tenga cuidado en no tocar esas resistencias.

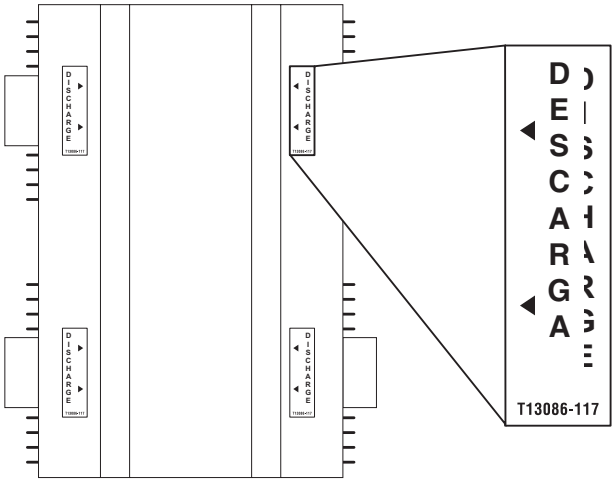
⚠ PELIGRO

LA DESCARGA ELECTRICA puede matar.

- Proceda con precaución y no toque ningún componente interno de la máquina durante el proceso de descarga.

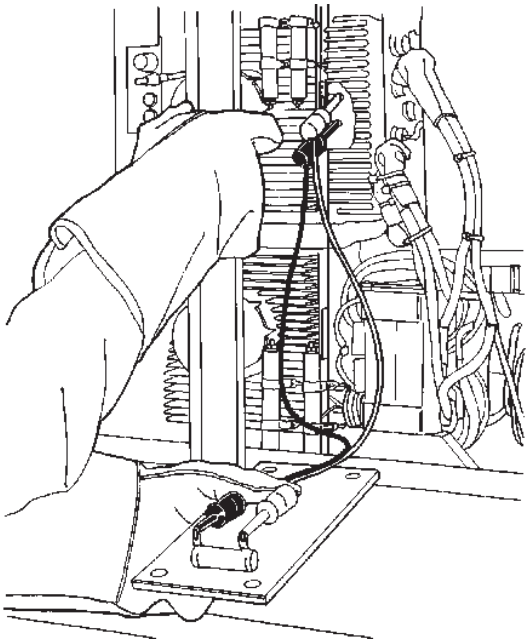
6. Localice las terminales #9 y #12, identificadas con las etiquetas "Descarga", en cada una de las cuatro placas de conmutación. Ver figura 15.

FIGURA 15 - ETIQUETA DESCARGA



7. Conecte un puente a un extremo de la resistencia indicada en el paso 4. Conecte el otro puente al otro extremo de la resistencia.
8. Conecte cuidadosamente el otro extremo de uno de los puentes al terminal #9. Ver figura 16. Conecte el otro extremo del otro puente al terminal #12. Los terminales #9 y #12 están indicados en la etiqueta "Descarga". Deje las resistencias conectadas durante 10 segundos. ¡DURANTE ESTE PROCEDIMIENTO, NO TOQUE LAS RESISTENCIAS, TERMINALES, NI CUALQUIER OTRO COMPONENTE DE LA MAQUINA!

FIGURA 16 - RESISTENCIAS CON TERMINALES PUENTE CONECTADOS



9. Compruebe el voltaje a través de los terminales (9 y 12) con un voltímetro (dc). La terminal 9 tiene polaridad positiva, y la terminal 12 la tiene negativa. El voltaje debe ser cero. Si se detecta que hay tensión, repita este procedimiento de descarga de condensadores.
10. Repita el procedimiento de descarga (pasos 7, 8 y 9) para cada uno de los tres circuitos de conmutación.

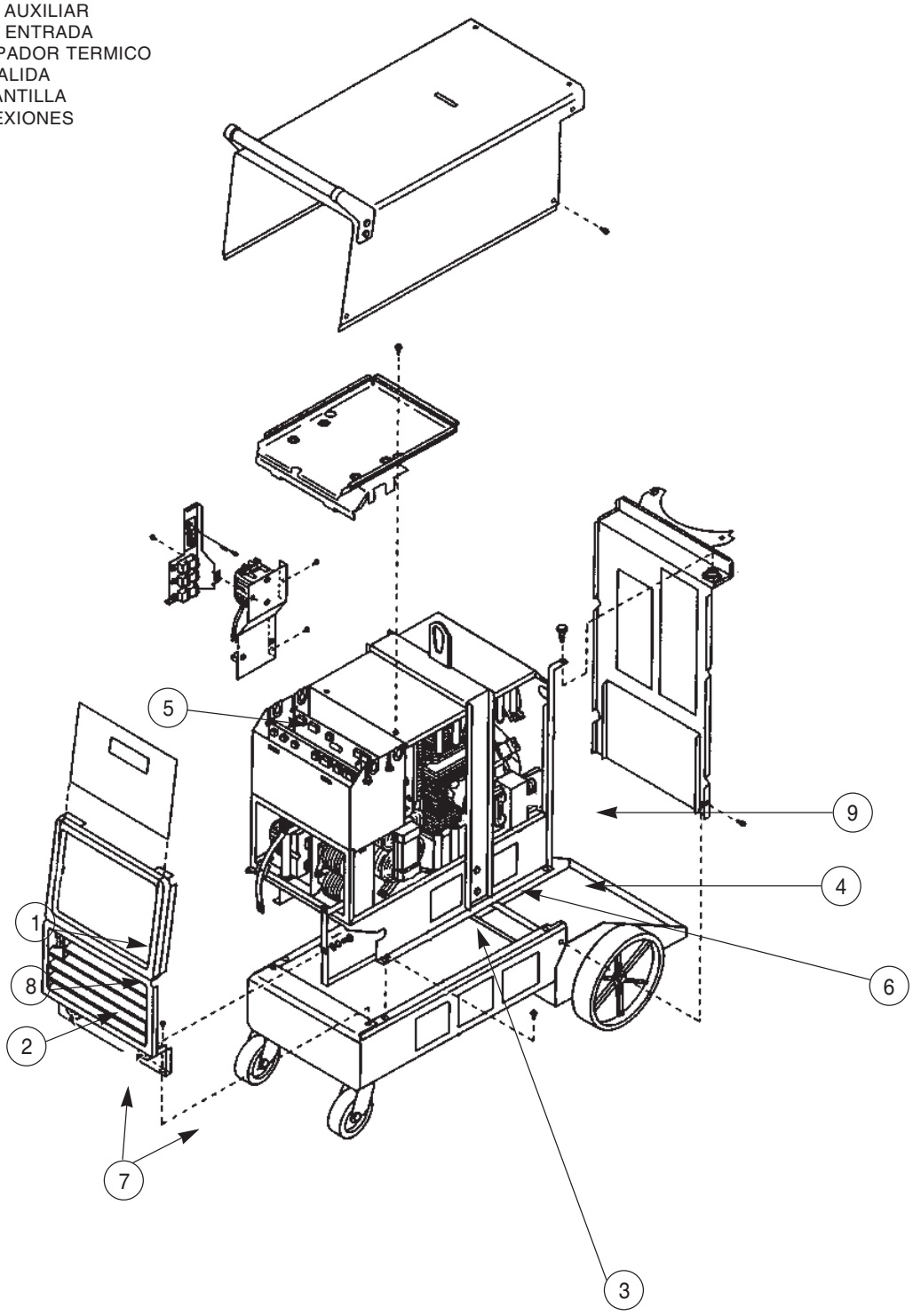
MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Realice los siguientes procedimientos de mantenimiento al menos una vez cada seis meses. Es buena práctica tener un recordatorio de las inspecciones de mantenimineto preventivo que se hayan hecho. Se puede adjuntar una etiqueta "recordatoria" a la máquina.

1. Saque los 14 tornillos de la laterales y la tapa de la máquina. Desmonte el asa y la tapa. Desmonte también los dos laterales de la carcasa. Hay 5 tornillos de cabeza hexagonal en cada lado.
2. Efectúe el procedimiento de descarga de condensadores descrito al principio de esta sección.
3. Desconecte el derivador del borne negativo. De lo contrario causaría daños a la circuitería del derivador.
4. Limpie el interior de la máquina con aire a baja presión. Asegurese de limpiar correctamente los siguientes componentes (Ver Figura 17):
   - Circuitos de Display, Filtro de Transitorios y Derivador.
   - Interruptor de encendido.
   - Transformador Principal.
   - Transformadores auxiliares.
   - Rectificador de Entrada.
   - Dispipadores de calor
   - Condensadores de entrada.
   - Bornes de salida.
   - Tablilla de conexiones.
5. Examine que no hayan pérdidas en los condensadores. Cámbielos si es necesario.
6. Examine que la tapa y los paneles laterales estén en buen estado. Repárelos si fuera necesario. Las tapas deben estar en buenas condiciones para asegurar que las piezas con alta tensión estén protegidas y se mantengan los espacios correctos.
7. Saque los cables de soldadura y compruebe la continuidad eléctrica de la tierra. Utilice un ohmímetro para medir la resistencia entre cada borne de salida y una superficie sin pintar de la carcasa de la máquina. La lectura debe de ser mayor o igual a 500000 Ω. Si la lectura es de menos de 500000 Ω, compruebe los componentes electrónicos que no estén aislados correctamente. Si es necesario, corrija el aislamiento del componente.
8. Vuelva a conectar el derivador y el cable #467 al terminal de salida negativo. Asegúrese de una buena conexión.
9. Vuelva a colocar las tapas y el asa.
10. Extraiga la plantilla del panel frontal de la máquina. Limpie el receptáculo donde va colocada la plantilla (Fig. 17, posición 8) con aire a baja presión. Frotar los sensores con un trapo limpio y suave. Asegúrese de que los sensores no se rasguen en el proceso.
11. Compruebe la parte trasera de las plantillas. Si el código de barras está rallado, aplicar un acabado negro mate a las zonas rasgadas. Si una parte importante del código de barras está rasgada, la máquina no reconocerá la plantilla, o la confundirá por otra.
12. Inspeccione el estado de pistola y manguera.

FIGURA 17 - VISTA EN EXPLOSIÓN DEL CONJUNTO

1 TARJETA DE DISPLAY Y DISPLAY)
2 INTERRUPTOR DE ENCENDIDO
3 TRANSFORMADOR PRINCIPAL
4 TRANSFORMADOR AUXILIAR
5 RECTIFICADOR DE ENTRADA
6 LAMINAS DEL DISIPADOR TERMICO
7 TERMINALES DE SALIDA
8 SENSORES DE PLANTILLA
9 TABLILLA DE CONEXIONES



LOCALIZACION DE AVERIAS

Cómo utilizar la localización de averías

⚠ ADVERTENCIA

Esta guía de localización de averías está diseñada para ser utilizada por el operador o propietario de la máquina. La reparaciones no autorizadas sobre este equipo pueden provocar daños al técnico y al operador de la máquina e invalidarán la garantía de fábrica. Por su seguridad siga todas las notas de seguridad y precauciones que se describen en las secciones de seguridad de este manual para evitar una descarga eléctrica o algún daño al realizar la localización de averías de este equipo.

Esta guía de localización de averías se proporciona para ayudarle a localizar y reparar los desajustes posibles de la máquina. Simplemente siga el proceso de tres pasos que se menciona a continuación.

Paso 1. LOCALIZACION DEL PROBLEMA (SINTOMA)

Observe la columna “PROBLEMA” (SINTOMA).” Esta columna describe los posibles síntomas que la máquina puede presentar. Encuentre la lista que mejor describa el síntoma presentado por la máquina.

Paso 2. REALICE PRUEBAS EXTERNAS RECOMENDADAS

La segunda columna “AREAS POSIBLES DE DESAJUSTE ” enlista las posibilidades obvias externas que pueden contribuir al síntoma de la máquina. Realice estas pruebas/verificaciones en el orden enlistado. En general, éstas pruebas se pueden llevar a cabo sin retirar la cubierta de la caja de la soldadora.

Paso 3. CONSULTA CON UN TALLER DE SERVICIO AUTORIZADO LOCAL

Si ya ha agotado todos los recursos recomendados en el paso 2, consulte con un Taller Local de Servicio Autorizado.

⚠ PRECAUCION

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar a cabo las pruebas/ reparaciones de manera segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln para obtener asistencia técnica.

Guía de Localización de Averías

Observe los lineamientos de seguridad detallados al principio de este manual.

PROBLEMAS (SINTOMAS)	AREAS POSIBLES DE DESAJUSTE	ACCION RECOMENDADA
PROBLEMAS DE SALIDA		
Daño eléctrico o físico mayor evidente cuando se quitan las cubiertas de lámina.	1. Póngase en contacto con su Taller de Servicio Autorizado de Lincoln Electric para Asistencia técnica.	Si todas las áreas posibles recomendadas de desajuste se han verificado y el problema persiste**, póngase en contacto con el Taller Local de Servicio Autorizado de Lincoln.**
La máquina está inactiva (no hay salida), no sirven ni los ventiladores ni las pantallas.	1. Asegúrese de que el interruptor de encendido (S1) esté en la posición “ON” (encendido). 2. Verifique que el voltaje de alimentación sea el apropiado, éste debe coincidir con la capacidad nominal de la placa de datos de la máquina. 3. Asegúrese que el panel de reconexión esté configurado apropiadamente para el voltaje aplicado. 4. Verifique el fusible (F1) en el panel de reconexión. Si está defectuoso, reemplácelo con un fusible de 5 amperes de quemado lento.	
La máquina no presenta salida, los ventiladores están funcionando, las pantallas están encendidas y se escucha un “clic” que viene de la máquina.	1. Apague la máquina inmediatamente. 2. Verifique que el voltaje de alimentación sea el apropiado (según la placa de datos de la máquina). 3. Asegúrese de que el panel de reconexión esté configurado apropiadamente para el voltaje aplicado.	

⚠ PRECAUCION

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar acabo las pruebas/reparaciones de manera segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln para obtener asistencia técnica.

Observe los lineamientos de seguridad detallados al principio de este manual.

Guía de Localización de Averías

PROBLEMAS (SINTOMAS)	AREAS POSIBLES DE DESAJUSTE	ACCION RECOMENDADA
PROBLEMAS DE SALIDA		
La máquina no presenta salida, los ventiladores no funcionan y las pantallas tampoco. Los fusibles principales de alimentación están abiertos, indicando un consumo excesivo de corriente de alimentación.	1. Verifique que las conexiones de voltaje de alimentación sean las apropiadas. 2. Asegúrese de que el panel de reconexión esté configurado apropiadamente para el voltaje aplicado. 3. Reemplace los fusibles de alimentación con fusibles de calibre y capacidad nominal apropiada. Si los fusibles se vuelven a fundir, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln.	
La máquina no presenta salida, las pantallas no funcionan pero los ventiladores sí.	1. Verifique el interruptor automático (de 5 amperes) localizado en el panel frontal. Restablézcalo si es necesario.	
La máquina no presenta salida, no funcionan las pantallas pero los ventiladores sí. El interruptor automático (de 5 amperes) se apaga repetidas veces.	1. Quite el cable de control del alimentador de la máquina. Si los síntomas desaparecen, el alimentador o el cable de control está defectuoso.	Si se han verificado todas las áreas posibles recomendadas de desajuste y el problema persiste, **póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln.**

⚠ PRECAUCION

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar acabo las pruebas/reparaciones de manera segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln para obtener asistencia técnica.

Guía de Localización de Averías

Observe los lineamientos de seguridad detallados al principio de este manual.

PROBLEMAS (SINTOMAS)	AREAS POSIBLES DE DESAJUSTE	ACCION RECOMENDADA
PROBLEMAS DE SALIDA		
La máquina no presenta salida, los ventiladores si funcionan y la pantalla está encendida.	1. Asegúrese de que la máquina esté encendida con la plantilla instalada apropiadamente. La máquina no presentará salida si no tiene colocada una plantilla en la máquina o si está colocada una plantilla inválida. 2. Verifique si la plantilla de límites o de establecimiento está instalada en el panel frontal. Estas dos plantillas no pueden utilizarse para soldadura. 3. Verifique que el voltaje de alimentación sea el apropiado (según la placa de datos de la máquina). 4. Asegúrese de el panel de reconexión esté configurado apropiadamente. 5. Verifique que cuando se jale el gatillo en el alimentador de alambre, la pantalla de voltaje del alimentador de alambre cambie para indicar el voltaje del arco. Si esto no ocurre, el alimentador puede estar defectuoso. 6. Verifique el cable de control del alimentador para asegurarse de que no haya conexiones flojas o defectuosas. 7. Si la máquina está conectada para 380 VCA o para un voltaje mayor y no se ha utilizado durante mucho tiempo, los capacitores pueden requerir “acondicionamiento”. Deje que la máquina funcione en un estado libre (sin carga) durante 30 minutos.	Si se han verificado todas las áreas posibles recomendadas de desajuste y el problema persiste, **póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln.**
La máquina generalmente se sobrecalienta, se enciende la luz amarilla (LED) que se encuentra en el panel frontal, indicando una sobrecarga térmica. Los ventiladores sí funcionan y la pantalla está encendida.	1. La aplicación de soldadura puede estar excediendo el ciclo de trabajo recomendado 2. Es posible que la suciedad se haya acumulado en los canales dentro de la máquina. Consulte la sección de mantenimiento de este manual. 3. Es posible que las entradas de aire y las rejillas de salida estén bloqueadas, debido a que no hay espacio suficiente alrededor de la máquina.	

⚠ PRECAUCION

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar acabo las pruebas/reparaciones de manera segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln para obtener asistencia técnica.

Observe los lineamientos de seguridad detallados al principio de este manual.

Guía de Localización de Averías

PROBLEMAS (SINTOMAS)	AREAS POSIBLES DE DESAJUSTE	ACCION RECOMENDADA
PROBLEMAS DE SALIDA		
El voltaje y/o la velocidad del alimentador de alambre no se ajusta a satisfacción del usuario.	1. Se han impuesto ciertos límites en los parámetros de soldadura. Consulte la sección de plantillas de límites en la sección de operaciones de este manual para cambiar los límites establecidos.	Si se han verificado todas las áreas posibles recomendadas de desajuste y el problema persiste, **póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln.**
El voltaje y/o la velocidad del alimentador de alambre pueden ajustarse en el alimentador de alambre, pero los cambios no se muestran en la Power Wave.	1. Cuando la plantilla de límites o de programación se coloca en la máquina, la pantalla de la Power Wave y del alimentador no coinciden. Estas plantillas no pueden utilizarse para soldadura. 2. Si dos alimentadores de alambre están conectados a la Power Wave, solamente las programaciones de uno de los alimentadores puede mostrarse en pantalla de la Power Wave al mismo tiempo. Oprima el gatillo del alimentador de alambre cuyas programaciones desea mostrar en pantalla de la Power Wave.	
La plantilla de procedimiento dual está instalada. El usuario no puede cambiar del procedimiento “A” al procedimiento “B” o viceversa.	1. Verifique que la plantilla de procedimiento dual esté instalada apropiadamente. 2. Verifique el gatillo de la pistola del procedimiento dual o el interruptor de procedimiento dual por separado.	
La pantalla no puede verse claramente o no puede verse en lo absoluto.	1. Ajuste el ángulo de visualización de la pantalla. Siga las instrucciones que se proporcionan en la sección de Operación de este manual. Consulte bajo el título “AJUSTE DE LA PANTALLA LCD” en la subsección “CONTROLES Y PROGRAMACIONES” en la sección de Operación.	

⚠ PRECAUCION

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar acabo las pruebas/reparaciones de manera segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln para obtener asistencia técnica.

LOCALIZACION DE AVERIAS

Guía de Localización de Averías

Observe los lineamientos de seguridad detallados al principio de este manual.

PROBLEMAS (SINTOMAS)	AREAS POSIBLES DE DESAJUSTE	ACCION RECOMENDADA
PROBLEMAS DE SALIDA		
La máquina no responde a las teclas que se presionan o tiene pantallas inapropiadas.	1. Cada vez que cambie una pantalla, asegúrese de que la máquina esté encendida con la plantilla nueva bien colocada. 2. Asegúrese de que el número de identificación de la plantilla se muestre en pantalla cuando se encienda la máquina. Consulte la sección de Operación de este manual. 3. En algunos casos, ciertas teclas de la plantilla pueden estar bloqueadas. Consulte la sección de Operación de este manual para las descripciones de las plantillas.	
La máquina muestra en pantalla el mensaje " Error Invalid Overlay" (Error, plantilla inválida) o muestra un número de identificación incorrecto de la plantilla, cuando se enciende la máquina.	1. Asegúrese de que la plantilla esté instalada adecuadamente. 2. Revise los sensores del código de barras de la plantilla en el panel frontal (Fig 17, Elemento 8). Si están sucios, límpielos con aire a baja presión y con un pedazo de tela limpia. 3. Revise que no haya daños en los códigos de barra que se encuentra en la parte posterior de la plantilla.	Si se han verificado todas las áreas posibles recomendadas de desajuste y el problema persiste, **póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln.**
La máquina muestra en pantalla "ERROR: S.L. NOT INITIALIZED" (Error, S. L. no inicializado) cuando se nciende la máquina.	1. Póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln para asistencia técnica.	

⚠ PRECAUCION

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar acabo las pruebas/reparaciones de manera segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln para obtener asistencia técnica.

LOCALIZACION DE AVERIAS

Guía de Localización de Averías

Observe los lineamientos de seguridad detallados al principio de este manual.

PROBLEMAS (SINTOMAS)	AREAS POSIBLES DE DESAJUSTE	ACCION RECOMENDADA
PROBLEMAS DE SALIDA		
El “Biper” (zumbador piezoeléctrico) no puede escucharse, la máquina opera en forma normal.	1. Es posible que el ruido que existe en el cuarto sea demasiado para que el usuario escuche el “biper”.	Si se han verificado todas las áreas posibles recomendadas de desajuste y el problema persiste, **póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln.**
Los parámetros de soldadura que se guardaron en la memoria son diferentes cuando se vuelven a solicitar.	1. Asegúrese de que la unidad de control remoto no esté conectada. Cuando se utiliza la unidad de control remoto, los parámetros de soldadura se establecen mediante los potenciómetros de control remoto.	
El enfriador de agua no se enciende.	1. Asegúrese de que el enfriador de agua esté habilitado. Consulte la sección de plantillas de establecimiento en la sección de Operación de este manual. 2. Si el enfriador de agua está habilitado, pero hay presión insuficiente en la manguera del enfriador de agua, la máquina emitirá un “bip” y el enfriador de agua se apagará. En este caso, purgue el enfriador de agua. Consulte la descripción de la plantilla de programación en la sección de Operación de este manual.	
La máquina emite “bips” sin que se presione ninguna tecla.	Si el enfriador de agua está habilitado y el interruptor de presión dentro del enfriador de agua se abre (debido a una presión inadecuada en la manguera del enfriador de agua), la máquina indica esto emitiendo un “bip”. Esto ocurre sin importar qué plantilla está colocada en la máquina. En este caso haga lo siguiente: 1. Apague y encienda la máquina un par de veces y vea si el “bip” continúa. Si la presión cae momentáneamente, entonces encienda y apague la máquina para eliminar el “bip”. Una caída de presión momentánea puede ser debido a que, por ejemplo, alguien esté parado sobre la manguera del enfriador de agua. 2. Verifique que la manguera del enfriador de agua no esté torcida y que no se doble en ninguna otra parte. Si se encuentran estos problemas, entonces corríjalos y vuelva a apagar y a encender la máquina para verificar si se ha eliminado el “bip”. 3. Verifique el nivel de fluido del enfriador de agua. Un nivel bajo de fluido puede causar la disminución de presión. 4. Purgue el enfriador de agua. Consulte la sección de la Plantilla de programación de este manual para las instrucciones.	

⚠ PRECAUCION

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar acabo las pruebas/reparaciones de manera segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln para obtener asistencia técnica.

LOCALIZACION DE AVERIAS

Observe los lineamientos de seguridad detallados al principio de este manual.

Guía de Localización de Averías

PROBLEMAS (SÍNTOMAS)	AREAS POSIBLES DE DESAJUSTE	ACCIÓN RECOMENDADA
PROBLEMAS DE SALIDA		
La máquina pierde salida mientras suelda. Los ventiladores y las pantallas están funcionando apropiadamente.	1. Verifique que los voltajes de alimentación sean los apropiados (según la placa de datos de la máquina). 2. Verifique que el voltaje de suministro trifásico de alimentación esté balanceado. 3. Verifique que los cables del electrodo y de trabajo no estén flojos o que las conexiones no sean deficientes.	Si se han verificado todas las áreas posibles recomendadas de desajuste y el problema persiste, **póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln.**
Sin ninguna razón aparente las características de soldadura han cambiado.	1. Verifique que la programación de velocidad del alimentador de alambre sea la apropiada. En los modos MIG/MAG y FCAW, verifique que las programaciones de voltaje sean las apropiadas. En los modos MIG/MAG de pulso, verifique la programación de la longitud del arco. Estos controles están en el alimentador de alambre. 2. Verifique que el gas protector y el flujo de gas sea el apropiado. 3. Verifique que los cables de soldadura no estén flojos ni defectuosos.	
La máquina frecuentemente hace soldaduras muy delgadas con un procedimiento particular.	1. La máquina puede estar intentando entregar demasia da potencia. Cuando la corriente promedio de salida excede un límite máximo, la corriente pico disminuye drásticamente. Disminuya las programaciones de los parámetros de soldadura y/o aumente la longitud de la punta electrizada de alambre para eliminar este problema.	

⚠ PRECAUCION

Si por alguna razón no entiende los procedimientos de prueba o no puede llevar acabo las pruebas/reparaciones de manera segura, póngase en contacto con el Taller de Servicio Autorizado de Lincoln para obtener asistencia técnica.

WARNING	● Do not touch electrically live parts or electrode with skin or wet clothing. ● Insulate yourself from work and ground.	● Keep flammable materials away.	● Wear eye, ear and body protection.
Spanish **AVISO DE PRECAUCION**	● No toque las partes o los electrodos bajo carga con la piel o ropa mojada. ● Aislese del trabajo y de la tierra.	● Mantenga el material combustible fuera del área de trabajo.	● Protéjase los ojos, los oídos y el cuerpo.
French **ATTENTION**	● Ne laissez ni la peau ni des vêtements mouillés entrer en contact avec des pièces sous tension. ● Isolez-vous du travail et de la terre.	● Gardez à l'écart de tout matériel inflammable.	● Protégez vos yeux, vos oreilles et votre corps.
German **WARNUNG**	● Berühren Sie keine stromführenden Teile oder Elektroden mit Ihrem Körper oder feuchter Kleidung! ● Isolieren Sie sich von den Elektroden und dem Erdboden!	● Entfernen Sie brennbarres Material!	● Tragen Sie Augen-, Ohren- und Kör-perschutz!
Portuguese **ATENÇÃO**	● Não toque partes elétricas e electrodos com a pele ou roupa molhada. ● Isole-se da peça e terra.	● Mantenha inflamáveis bem guardados.	● Use proteção para a vista, ouvido e corpo.
Japanese **注意事項**	● 通電中の電気部品、又は溶材にヒフやぬれた布で触れないこと。 ● 施工物やアースから身体が絶縁されている様にして下さい。	● 燃えやすいものの側での溶接作業は絶対にしてはなりません。	● 目、耳及び身体に保護具をして下さい。
Chinese **警 告**	● 皮肤或濕衣物切勿接觸帶電部件及銲條。 ● 使你自己與地面和工件絕緣。	● 把一切易燃物品移離工作場所。	● 佩戴眼、耳及身體勞動保護用具。
Korean **위 험**	● 전도체나 용접봉을 젖은 헝겁 또는 피부로 절대 접촉치 마십시요. ● 모재와 접지를 접촉치 마십시요.	● 인화성 물질을 접근 시키지 마시요.	● 눈, 귀와 몸에 보호장구를 착용하십시요.
Arabic **تحذير**	● لا تلمس الإجزاء التي يسري فيها التيار الكهربائي أو الالكترود بجلد الجسم أو بالملابس المبللة بالماء. ● ضع عازلا على جسمك خلال العمل.	● ضع المواد القابلة للاشتعال في مكان بعيد.	● ضع أدوات وملابس واقية على عينيك وأذنيك وجسمك.

READ AND UNDERSTAND THE MANUFACTURER'S INSTRUCTION FOR THIS EQUIPMENT AND THE CONSUMABLES TO BE USED AND FOLLOW YOUR EMPLOYER'S SAFETY PRACTICES.

SE RECOMIENDA LEER Y ENTENDER LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE PARA EL USO DE ESTE EQUIPO Y LOS CONSUMIBLES QUE VA A UTILIZAR, SIGA LAS MEDIDAS DE SEGURIDAD DE SU SUPERVISOR.

LISEZ ET COMPRENEZ LES INSTRUCTIONS DU FABRICANT EN CE QUI REGARDE CET EQUIPMENT ET LES PRODUITS A ETRE EMPLOYES ET SUIVEZ LES PROCEDURES DE SECURITE DE VOTRE EMPLOYEUR.

LESEN SIE UND BEFOLGEN SIE DIE BETRIEBSANLEITUNG DER ANLAGE UND DEN ELEKTRODENEINSATZ DES HERSTELLERS. DIE UNFALLVERHÜTUNGSVORSCHRIFTEN DES ARBEITGEBERS SIND EBENFALLS ZU BEACHTEN.

● Keep your head out of fumes. ● Use ventilation or exhaust to remove fumes from breathing zone.	● Turn power off before servicing.	● Do not operate with panel open or guards off.	**WARNING**
● Los humos fuera de la zona de respiración. ● Mantenga la cabeza fuera de los humos. Utilice ventilación o aspiración para gases.	● Desconectar el cable de alimentación de poder de la máquina antes de iniciar cualquier servicio.	● No operar con panel abierto o guardas quitadas.	Spanish **AVISO DE PRECAUCION**
● Gardez la tête à l'écart des fumées. ● Utilisez un ventilateur ou un aspirateur pour ôter les fumées des zones de travail.	● Débranchez le courant avant l'entretien.	● N'opérez pas avec les panneaux ouverts ou avec les dispositifs de protection enlevés.	French **ATTENTION**
● Vermeiden Sie das Einatmen von Schweibrauch! ● Sorgen Sie für gute Be- und Entlüftung des Arbeitsplatzes!	● Strom vor Wartungsarbeiten abschalten! (Netzstrom völlig öffnen; Maschine anhalten!)	● Anlage nie ohne Schutzgehäuse oder Innenschutzverkleidung in Betrieb setzen!	German **WARNUNG**
● Mantenha seu rosto da fumaça. ● Use ventilação e exhaustão para remover fumo da zona respiratória.	● Não opere com as tampas removidas. ● Desligue a corrente antes de fazer serviço. ● Não toque as partes elétricas nuas.	● Mantenha-se afastado das partes moventes. ● Não opere com os paineis abertos ou guardas removidas.	Portuguese **ATENÇÃO**
● ヒュームから頭を離すようにして下さい。 ● 換気や排煙に十分留意して下さい。	● メンテナンス・サービスに取りかかる際には、まず電源スイッチを必ず切って下さい。	● パネルやカバーを取り外したままで機械操作をしないで下さい。	Japanese **注意事項**
●頭部遠離煙霧。 ●在呼吸區使用通風或排風器除煙。	● 維修前切斷電源。	●儀表板打開或沒有安全罩時不準作業。	Chinese **警 告**
● 얼굴로부터 용접가스를 멀리하십시요. ● 호흡지역으로부터 용접가스를 제거하기 위해 가스제거기나 통풍기를 사용하십시요.	● 보수전에 전원을 차단하십시요.	● 판넬이 열린 상태로 작동치 마십시요.	Korean **위 험**
● ابعد رأسك بعيداً عن الدخان. ● استعمل التهوية أو جهاز ضغط الدخان للخارج لكي تبعد الدخان عن المنطقة التي تتنفس فيها.	● اقطع التيار الكهربائي قبل القيام بأية صيانة.	● لا تشغل هذا الجهاز اذا كانت الاغطية الحديدية الواقية ليست عليه.	Arabic **تحذير**

LEIA E COMPREENDA AS INSTRUÇÕES DO FABRICANTE PARA ESTE EQUIPAMENTO E AS PARTES DE USO, E SIGA AS PRÁTICAS DE SEGURANÇA DO EMPREGADOR.

使う機械や溶材のメーカーの指示書をよく読み、まず理解して下さい。そして貴社の安全規定に従って下さい。

請詳細閱讀並理解製造廠提供的説明以及應該使用的銀焊材料，並請遵守貴方的有関勞動保護規定。

이 제품에 동봉된 작업지침서를 숙지하시고 귀사의 작업자 안전수칙을 준수하시기 바랍니다.

اقرأ بتمعن وافهم تعليمات المصنع المنتج لهذه المعدات والمواد قبل استعمالها واتبع تعليمات الوقاية لصاحب العمل.

GARANTIA LIMITADA

DECLARACION DE GARANTIA:

Lincoln Electric Company (Lincoln) garantiza al comprador original (usuario final) que el equipo nuevo no tendrá defecto alguno en la mano de obra y el material.

Esta garantía no surtirá efecto en caso de que Lincoln detecte que el equipo no se ha tratado con el debido cuidado o se ha sometido a operaciones fuera de lo normal.

PERIODO DE GARANTIA:

Todos los períodos de garantía a partir de la fecha de envío al comprador original son como sigue:

Tres años:
Soldadoras de Transformador, Soldadoras de Motor Generador; Soldadoras de Inversión, Alimentadores Automáticos de Alambre, Alimentadores Semi-automáticos de Alambre, Máquinas de Corte por Plasma, Soldadoras de Motor de Combustión Interna (excepto el motor y accesorios del motor) con una velocidad de operación abajo de 2,000 RPM. Todas las Soldadoras de Motor de la Serie Ranger con velocidad de operación de más de 2,000 RPM.

Dos años:
Soldadoras de Motor de Combustión Interna con una velocidad de operación de más de 2,000 RPM (excepto el motor, accesorios del motor, Motosoldadoras “Power Arc“ 4000 y Soldadoras de Motor serie Ranger).

Todo el motor y los accesorios del motor están garantizados por su fabricante y esta garantía no los cubre.

Un año:
El equipo que no se menciona anteriormente como son los ensambles de antorcha y cable, enfriadores de agua, equipo FAS TRAK o MIG-TRAK, compresor de aire SAE400 WELD’N AIR, Motosoldadoras “Power Arc“ 4000, módulo de alimentación de alambre (Instalado en fábrica), Bancos de Carga y equipo opcional instalado en campo.

PARA OBTENER LA COBERTURA DE GARANTIA:

Usted deberá notificar a Lincoln Electric, a su distribuidor Lincoln, al Centro de Servicio Lincoln o al Taller de Servicio Autorizado sobre cualquier defecto dentro del período de garantía. Se recomienda hacerlo por escrito.

REPARACION DENTRO DEL PERIODO DE GARANTIA:

En caso de que la inspección por parte de Lincoln al equipo confirme algún defecto que cubra esta garantía, Lincoln decidirá si el defecto se corregirá ya sea mediante reparación o reemplazo.

COSTOS DE LA GARANTIA:

Usted deberá cubrir el costo de envío del equipo al Centro de Servicio Lincoln o al Taller de Servicio Autorizado así como los gastos de transportación de regreso a sus instalaciones.

LIMITACIONES IMPORTANTES DE LA GARANTIA:

- Lincoln no asumirá responsabilidad alguna por las reparaciones que se realicen sin su autorización.
- Lincoln no será responsable por daños consecuenciales (como pérdida de negocio, etc.) ocasionada por el defecto o retardo razonable para corregir el defecto.
- La responsabilidad de Lincoln conforme a esta garantía no será superior al costo de la corrección del defecto.
- Esta garantía por escrito es la única garantía expresa que proporciona Lincoln con respecto a sus productos. Las garantías implícitas, conforme a derecho, tal como la Garantía de Comercialización están limitadas a la vigencia de esta garantía limitada para el equipo involucrado.

Junio, ‘97